
РАДИО
ЛЮБИТЕЛЬ
№ 9
Изд-во МГСПС „ТРУД и КНИГА“
4-й ГОД ИЗДАНИЯ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"
Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. Диамент, А. С. Берман, М. Г. Марк, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ.
Пом-ки редактора:
Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва — Центр. Охотный ряд, 9.
Телефон 2-54-75.

№ 9 СОДЕРЖАНИЕ 1927 г.

Ĉiumonata populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL"
(„RADIO-AMATORO")

dediĉita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro" preses riĉan materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo: por jaro [12 numeroj]—9 rub. 75 kop., por 6 monatoj [6 num.].—5 rub., kun. transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Ruslando], Ohotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga".

Adreso de la Redakcio [por manuskriptoj]: Moskva [Ruslando], Ohotnij rjad 9.

ПОДПИСЧИКАМ и ЧИТАТЕЛЯМ

Рассылка подписчикам № 8 журнала закончена 15 октября. Настоящий номер рассылается подписчикам в счет подписки за сентябрь месяц. Печать номера закончена 3 ноября.

ПЕРЕДАЧА ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ ПО РАДИО"

через Московскую Радиостанцию им. Коминтерна на волне 1450 м. **с 30 октября** будет производится еженедельно по воскресеньям—**с 10 часов утра.**

Передача „Радиолюбителя по радио" производится, **кроме станций, об'явленных в № 8 журнала через Курскую радиовещательную станцию** на волне 575 метров по средам в 19 час. и **через Свердловскую радиовещательную станцию** на волне 1050 метров по вторникам, с 19 час.

Результаты 1-го розыгрыша
ЖУРНАЛА „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ" по купонам 1927 г.

Громкоговоритель „Божко" выиграли: №№ 2534 — Базов, И. В., 1303 — Пономарев, М. А., 2042 — Артемьев, Б. Г.

Карманный вольтмиллиамперметр: №№ 4574 — Горшков, М. В., 3237 — Сарычев, 2115 — Кузнецов, И. И., 2774 — Смильгин, П. О., 4661 — Акимов, Ю. П

Волномер с графиком: №№ 1831 — Шебанин, М. И., 2229 — Филиппов, В. В., 4046 — Маевский, В. М., 5215 — Пыжов, В. С.

Переменный конденсатор с верньером: №№ 4524 — Кунцов, С. И., 5074 — Соколова, Н. Д., 3418 — Ильин, А. Н., 4548 — Чекалин, К. А., 1880 — Лебедев, С. В., 5332 — Кобозев, А. П., 3091 — Дорофеев, А. Г., 4981 — Бетин, Б. Н., 720 — Рябухин, С. П. 5230 — Барыкин, В. А.

Подробности о розыгрыше будут помещены в следующем номере журнала.

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С., ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

4-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 9 | 1927 | № 9



Дни победного смотра

ДЕСЯТЬ лет Октября — победа революции. За эти годы, через восстание, через гражданскую войну, мы подошли к мирной жизни; залечив хозяйственные раны, пройдя восстановительный период,— встали на путь роста. Теперь без всяких колебаний и сомнений можем сказать;

— Революция победила.

Теперь больше, чем когда-либо раньше, мы в праве подвести итоги и попытаться приоткрыть перспективу, предугадать,— что нам готовит грядущий день.

Эти торжественные дни — смотр на всех фронтах борьбы, на всех фронтах труда. Смотр и на нашем фронте — радио.

Единое чувство, единая воля

В эти торжественные дни, в числе прочих достижений революции,— радио, через полтора десятка соединенных вместе станций, через тысячи коллективных приемных установок и через сотни тысяч индивидуальных, осуществит митинг с миллионной аудиторией. Радио невидимыми нитями свяжет массы с центром, об'единит их единым чувством, единой мыслью, единой волей,— волей мировой к победе коммунизма.

Пока еще в сравнительно скромной степени, в эти дни радио демонстрирует свою чудесную мощь, так удачно близкую задачам нашей революции. Год за годом его мощь будет чудесней, связывающая, организующая способность—совершенней (см. стр. 320).

Боевое оружие

С самых первых дней революции радио идет рука об руку с нею. Подмеченное В. И. Лениным о новое свойство радио — его широковещательность — было на редкость хорошо использовано в годы гражданской войны и блокады. Радиостанции — тогда только телеграфные — неутомимо передавали на нескольких языках — всем, всем, всем! — советскую пропаганду и информацию. В то время радио было почти единственным голосом революции, которому не могли помешать ни границы, ни фронты, ни блокада,— и этот слышимый повсюду голос сделал свое положительное дело.

В годы борьбы радио было боевым оружием.

Начало радиовещания

ВСКОРЕ стала мыслимой практическая постановка задачи радиотелефонирования. Огромные политические и культурные возможности „газеты без бумаги и расстояний" были сразу оценены В. И. Лениным. При его поддержке, в 1919 году была создана Нижегородская радиолаборатория, основным ее заданием являлась разработка мощного радиотелефона. Первый мощный (4 кв. в антенне) радиотелефонный передатчик М. А. Бонч-Бруевича был испытан в 1920 году. Осенью 1921 г. началась постройка радиотелефонной станции им. Коминтерна, которая была закончена в течение года. 17 сентября 1922 г. был дан первый радиоконцерт, второй концерт был устроен в день 5-й годовщины Октября. Экспериментальная работа по радиотелефонированию затянулась на целых два года. Регулярное радиовещание началось только в сентябре 1924 года передачей через только что законченную Сокольническую радиостанцию (ныне ст. им. Попова) программ, организованных МГСПС. Вскоре, с организацией Акц. О-ва „Радиопередача", приступила к регулярной радиовещательной работе и станция им. Коминтерна.

За три года

ВМЕСТО двух радиовещательных станций в начале радиовещания сейчас их более полусотни. Несмотря на несколько медленный темп развертывания радиопромышленности, ограничивающий и развитие радиоаудитории, несмотря на недостатки в организации радиовещания и радиоснабжения,—10-я годовщина Октября застает наше радиовещание уже крепко врастающим в быт, уже в качестве серьезного культурно-просветительного и политического фактора, способного в ближайшее же время распространить свое влияние на десятки миллионов населения. Будучи, в сущности, еще в детском возрасте, наше радиовещание является, тем не менее, серьезным работником, ценным подарком стране к юбилею, ценным достижением.

Радиолюбительство

ОДНОВРЕМЕННО с радиовещанием начало развиваться наше радиолюбительство. Идея этого ните, его движения пришла к нам из-за границы,— но у нас оно приобрело особенный смысл, особенное значение.

Радиолюбительство явилось у нас не только агитатором за радиофикацию,— оно своими руками, своим трудом и по своей инициативе осуществляет радиофикацию страны, коллективно строя мощное средство культработы, организации, обороны.

Радиолюбительство—отряд волонтеров на одном из фронтов борьбы за социализм.

Но значение радиолюбительства не ограничивается его помощью в деле радиофикации. Наша страна отстала в техническом отношении от других культурных стран, более, пожалуй, чем они нуждались в технике, в связи с задачами революции. И радиолюбительское движение явилось у нас первым массовым движением за приобретение технических знаний. Это первое широкое русло, через которое в настоящее время в массы проникают технические знания, технические навыки.

Задача индустриализации

ПЕРЕД нашей страной стоит грандиознейшая и насущнейшая задача—задача индустриализации. Сейчас, приобретением и распространением „Займа Индустриализации", мы к началу второго десятилетия жизни советской страны закладываем материальный фундамент нашей будущей социалистической техники. Но материальные средства — еще не все, что нужно для глубокой индустриализации. Необходимы кадры технически образованных людей, необходима массовая техническая культурность, техническая грамотность населения. Кадры техников нужны для постройки фабрик и для работы на них. Техническая культура, умение технически подходить ко всяким житейским задачам, умение изобретать способы облегчения жизни, освобождать ее от ненужных тягот —все это необходимо для скорейшего достижения социализма.

Радиолюбительство, таким образом,— первый шаг к массовой технической культуре, один из путей к социалистической технике.

Из воли миллионов и сотен миллионов разрозненных разбросанных на протяжении огромной страны, создать единую волю.

В. И. Ленин.

Радио сейчас и в перспективе

А. Любович

Применяемое в массе, в быту, во всей политической и культурной жизни, радио в СССР развилось во второй половине Октябрьского десятилетия. В своем зародышевом виде радиотелефон, который как-раз используется для массового применения, ведет свое начало с 1922 года. Первые два года нарастание шло необычайно медленно, что об'яснялось рядом об'ективных условий.

Нарастание темпа началось с 1924 года, когда в количестве и мощности станций, в промышленности, в широковещании, в развитии радиолюбительства проходилась первоначальная стадия.

Резкий скачок дали последние два года — скачок не только в количестве, но и в качестве, в большей организованности. Конечно, мало еще 220.000 приемных установок; мало еще приемников, особенно в деревне; но продукция промышленности по радиолюбительству доходит уже до 10.000.000 р. Количество и мощность станций уже переваливают за средние для европейских стран цифры. Работа политических массовых общественных организаций, профсоюзов, Главполитпросвета не мыслится теперь уж без радио.

Это вкратце — сегодня.

Что будем иметь завтра? Перспектива вытекает из того, что мы имеем сейчас, из того, что заложено в самой природе радиосообщений — наиболее быстрых, наиболее массовых, наиболее экстерриториальных. Во-первых, по линии массовости радио сделает, несомненно, огромный, невиданный скачок. Три-четыре года, при условии развертывания производства простой и дешевой конструкции для деревни (что промышленность теперь вполне может осилить), — и мы будем иметь невиданную до сих пор скорость вовлечения крестьянской массы в радиослушание.

Мощность нашей передачи, в свою очередь, в ближайшие же годы даст резкий под'ем. Если к этой мощности, к количеству выбрасываемых киловатт, прибавить изменения характера передатчиков, использование того, что могут дать короткие волны, то для нас скоро будет мала территория Советского Союза, мала территория Европы, и, очевидно, что раньше, чем к следующему десятилетию мы отметим мировой размах охвата широковещательной и коротковолновой сетью.

Такой же темп будет, несомненно, свойственен и радиолюбительскому движению, которое через оба русла работы — непосредственно по линии ОДР и через профсоюзные кружки—создаст крепкий рабочий актив для расширения движения в сторону деревни.

Организованный радиолюбитель будет расти в своей подготовке; он должен дать максимум в общественной и государственной работе, в подготовке обороны страны.

Перспектива необычайно широка, интересна. И что важнее всего, она основана на практических достижениях нескольких лет Октябрьского десятилетия.

Газета без бумаги и расстояний станет великим делом

В. И. Ленин

Стране, ориентирующейся на массы, радио необходимо как воздух для дыхания

Н. К. Крупская

Радио — одно из мощных орудий политпросветработы

А. Луначарский



„Рабочий полдень“ — ежедневная радиогазета Московского Губпрофсовета, передаваемая во время обеденного перерыва на предприятиях. Газета дает газетный и музыкальный материал, позволяющий рабочим разумно и весело провести свой отдых.

Подобные передачи организуются в ряде городов СССР.

На фотографиях слева—как передается газета, справа—как ее слушают.

Как строится социализм

Радиофикация московских уездов: Богородск и Орехово-Зуево

В БОГОРОДСКЕ

Рис. 1. Громкоговоритель на улице Богородска.

Рис. 2. Трансляционный усилитель Богородской радиостанции.

Рис. 3. В мастерской радиостанции.

Рис. 4. Заключенные Богородского исправдома слушают в своей камере радиопередачу.

Рис. 5. В Красном уголке Богородского военкомата.

Рис. 6. Громкоговоритель в Доме Крестьянина.



Рис. 7. Передатчик радиостанции.

В ОРЕХОВО-ЗУЕВЕ

Рис. 1. Мощный усилитель Орехово-Зуевской радиостанции.

Рис. 2. Предварительный усилитель Орехово-Зуевской радиостанции.

Рис. 3. В общежитии Орехово-Зуевской фабрики. Бабушка с внуком слушают передачу из Москвы.

Рис. 4. Здание рабочего театра, в котором помещается узел радиостанции.

Рис. 5 и 6. Казармы рабочих ткацкой фабрики.



ЧЕРЕЗ 15 ЛЕТ

(7 ноября 1942 года)

Телефантастический очерк А. Ш.

РАДИОГЛАЗА Рано утром шли последние приготовления. На крышах, на пути следования демонстрации, на площадях, где должны были происходить митинги и инсценировки, на всех представлявших интерес местах, на треножниках стояли радиоглаза телевизофонов и кинофоны. Нужно было, во-первых, дать возможность всему Союзу видеть и слышать, что будет в этот день происходить в столице Союза, и, во-вторых,— заснить праздник четвертьвековой жизни советского строя на память об этом дне, для истории.

ТЕЛЕТРИБУНА Грандиозная проекционная установка телевизофона стояла на Красной площади. На Кремлевской стене огромным круглым пятном виднелся белый экран, орнаментированный вокруг коробками громкоговорителей. Это — телетрибуна для выступлений представителей союзных республик, для заграничных товарищей.

УЗЕЛ Несмотря на ранний час, десятиэтажный дом о-ва „Телевизофон" сиял всеми своими огромными окнами. В последний раз проверялась сложная система грандиозной праздничной передачи. К торжеству были мобилизованы все силы, расширены узлы, поставлена новая аппаратура.

В оперативной комнате узла находились два контрольных распределительных пульта. Перед правым пультом — передающим — находилась большая рама, с расположенными на ней в четыре ряда, по 10 в каждом, небольшими двойными экранами. Это — контрольный экран, который связывал разбросанные по городу воспринимающие аппараты „радиоглаза" с радиопередатчиками и междугородной телефонной станцией. Техник нажимал клавиш за клавишем — и один за другим вспыхивали маленькие экраны, показывающие то один, то другой из тех видов, на которые были наведены радиоглаза. Одновременно включался и говоритель, передававший пока только утренние звуки просыпавшегося города. Техник нажимал соседний клавиш — и рядом с первым экранчиком вспыхивал второй, показывающий, что радиостанция и телефонная сеть правильно передавали поданное им изображение. Перед левым, приемным и репродукционным пультом, также стоял контрольный экран, с меньшим числом отделений По второму пульту по радио и по проволоке поступали многородние передачи, которые затем подводились к репродукционным аппаратам — на Красной площади и к другим, расположенным в районных центрах города.

Несколько поодаль, на возвышении стоял стол и распределительный пульт дирижера передач — визомонтажера. На столике, перед глазами монтажера, лежали листы бумаги с текстом передачи и с подробным расписанием-программой передачи. Там же находился микрофон и пара телефонных трубок. На уровне рук находились клавиатуры, которыми можно было направить любую передачу — воспринятую радиоглазом, или откуда-либо переданную,— либо к проекционным аппаратам, либо на вещательную сеть. С сидения монтажера удобно можно было наблюдать за обоими контрольными экранами.

„ТЕЛЕВИЗОФОН" Общество „Телевизофон" было организовано три года назад, в 199 году, для эксплоатации изобретения молодого инженера Радиоль, который изобрел новый фотоэлемент, превративший сложные и капризные приборы для дальновидения в недорогие и надежно работающие установки. Фамилию Радиоль знали все; много было Радиолей, но все знали одного — Радиоля настоящего. Знали его потому, что он не только дал простую конструкцию телевидящего аппарата, но и предложил систему эксплоатации телевидения, которая быстро преобразила быт и сулила заманчивые и грандиозные перспективы в будущем. Изобретение и система эксплоатации быстро были оценены. Заинтересованные ведомства об'единили те средства, которые они могли выделить, и организовали общество для эксплоатации дальновидения под фирмой „Телевизофон",— так как новые аппараты были соединением аппаратов для телевидения и телефонной передачи.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МУЗЫКА К этому времени, благодаря радиотелефону и, в особенности, сильно развившейся в последнее время проволочной вещательной сети, музыка давно уже была достоянием масс. Почти все стали музыкантами. Музыка тесно переплеталась с производством, все время поддерживая у рабочих необходимую для производительной работы веселую бодрость. Музыка тесно вросла в домашний быт. Девять лет от начала радиовещания пропикала в массы музыкальная культура прошлого, робко нащупывая все новые пути, стараясь как-то связаться с трудовыми процессами. Революция в музыке назрела на десятом году: как из рога изобилия посыпались новые, настоящие производственные музыкальные сочинения,— народилась новая трудовая музыка.

УСПЕХИ ВЕЩАНИЯ Живое слово, мощным потоком шедшее в массы через радиовещательную сеть, сделало огромное дело. Сняв как химическим реактивом вековые предрассудки, оно до неузнаваемости изменило психологию крестьянства. Вместо еще недавней ссылки на опыт отцов, крестьянин научился стремиться к улучшению своей производственной техники, привык искать лучшего, привык изобретать приспособления и методы работы. Живое слово несло в массы знания, в форме развлечения оно освежало, бодрило.

ПЕЧАТНАЯ ГАЗЕТА ПО ТЕЛЕГРАФУ Культура широко проникала повсюду в той мере, в какой позволял способ ее передачи— при помощи звука. Но чувствовалась острая необходимость в том, чтобы можно было так же хорошо и разнообразно видеть, как можно было слышать. Правда, среди любителей уже довольно широко были распространены приборы для приема неподвижных изображений: радиолекции были кое-как уже иллюстрированы. Правда, по телеграфу можно было переслать свое подлинное письмо, свой портрет; правда, две первые страницы всех местных газет были точной к пией центральной газеты, оттиск набора которой передавался по телеграфу и, будучи принят на станциях при редакциях газет, сдавался в цинкографию и через час готовые клише шли в печать (газеты по почте почти не пересылались,— в особенности на дальние расстояния, даже на самолетах,— телеграф передавал ее быстрее). Но все это не удовлетворяло широкой потребности в телевидении. Надо сказать, что в стране уже насчитывалось больше сотни заграничных телевизов, которые стояли в крупнейших клубных и театральных залах крупнейших центров и передавали из столиц театральные представления и важнейшие с'езды. Хотя они и работали удовлетворительно, но их дороговизна препятствовала желательному масштабу распространения; самая же удовлетворительность работы дразнила необычайными перспективами, острее давала чувствовать неудовлетворенную потребность в них.

РАДИОТЕАТР Наконец, задача была решена. Под энергичным руководством Радиоля „Телевизофон" через полгода после своего основания снабдил проекционными телевизофоностанциями 60.000 клубов и изб-читален, которые получили в свое распоряжение около 50 различных программ — драматических и оперных спектаклей, лекционных зал, зал заседаний и пр. Это был первый шаг,— но и он произвел огромное впечатление. Все эти театры и залы сразу как бы потеряли стены и сделались доступными всей стране.

Следующий шаг дал возможность сделать изобретение Радиоля, позволившее осуществить передвижной воспринимающий телеаппарат, названный им радиоглазом. Этот радиоглаз и был основой его замечательной системы, перевернувшей, как раньше было сказано, весь уклад жизни.

ПЕРЕДВИЖНОЙ РАДИОГЛАЗ Применение радиоглаза особенно было удобным там, где имелась силовые электрические сети: от сети можно было питать энергией аппарат и вместе с тем пользоваться сетью для передачи на высокой частоте тех импульсов, которые дальше должны превратиться в изображение на экране. Но можно было воспользоваться и радиотрансляцией, присоединив к радиоглазу передающую радиостанцию. Особенно распространились автомобильные визофоностанции. Благодаря этому оказалось возможным передавать изображение живых событий почти без ограничения расстояния, сделалось возможным проводить радиоэкскурсии и радиопутешествия. Таким образом, появилось новое мощнейшее средство информации, наглядного обучения и полезного развлечения.

ИСКУССТВО ВИЗОФОНОМОНТАЖА

Но интересны не столько эти, сами собой понятные перспективы применения радиоглаза, сколько предложенные и затем проведенная в жизнь Радиолем система организации передачи. Она заключалась в том, что несколько радиоглаз устанавливались в различных пунктах того места, где должно развертываться событие или куда предположено совершить радиоэкскурсию. От этих пунктов передаваемые радиоглазами электрические импульсы по радио или по проволоке поступали в узловой пункт, откуда визомонтажер или дирижер, следя за контрольными экранами, передавал эпизоды в известной последовательности, стремясь к их наиболее интересному сочетанию. Таким образом, народилось новое искусство — визомонтаж и новая специальность — визомонтажеров или дирижеров. Таким образом, появилась возможность в течение часа-двух осмотреть какую-либо местность или город, находясь за много километров от них, познакомиться так же быстро с каким-либо производством, быть свидетелем какого-либо интересного события.

РАДИОЭКСКУРСИИ И ПУТЕШЕСТВИЯ

В первую очередь было организовано десять экспериментальных телевизофоноэкспедиций, направленных в различные местности и города Союза и на предприятия. При участии видных специалистов были разработаны сценарии и через год после основания „Телевизофона" уже были проведены первые лекции-путешествия и экскурсии. Эти путешествия и экскурсии сразу же привлекли к себе широчайшее общественное внимание, а это повлекло за собой оборудование всех кинематографов телевизофонами, а сам кино потерял почти все свое значение. Появились дневные сеансы—путешествия и экскурсии. На вечерних сеансах демонстрировались, тоже при помощи телевизофонов, драматические, оперные и другие спектакли, передававшиеся из лучших театров.

НОВЫЙ ВИД ОТДЫХА

На предприятиях пришлось удлинить обеденный перерыв, чтобы дать возможность желающим попутешествовать. Вместо прежнего музыкально-газетного „Рабочего Полдня" появились радиоэкскурсии и путешествия, показывались происходящие при этом события. После этого давалось небольшое время на полное спокойствие для окончательного отдыха и затем, после заряжающей музыки и заряжающей гимнастики (танца), снова приступали к работе — так изменился тип отдыха.



ТЕЛЕПОСОБИЯ

Резко, как и естественно было ожидать, изменилась система школьного обучения, став необычайно наглядной, необычайно легко дающей учащимся огромный кругозор, легко давая самые разнообразные познания.

Такое видоизменение быта, о котором, к сожалению, можно рассказать лишь слишком кратко, произошло через два года после основания „Телевизофона"; к этому времени была изготовлена и установлена огромная партия аппаратуры и до тысячи различных сценариев.

ПЕРЕВОРОТ В ТЕАТРАХ И КИНО

Следующий год, перед 25-летием Октября, дал еще 4.000 новых сценариев, к работе над которыми и к радиомонтажерству были привлечены и соответственно проинструктированы испугавшиеся было безработицы многочисленные кадры бывших кинооператоров, режиссеров и актеров. Радиоглаз проник в самые отдаленные местности; даже полярные страны не избежали его — в районах, тяготеющих к полярным радиостанциям. Не прекращала работу и лаборатория „Телевизофона".

МНОГОЦВЕТНЫЙ ТЕЛЕВИЗ

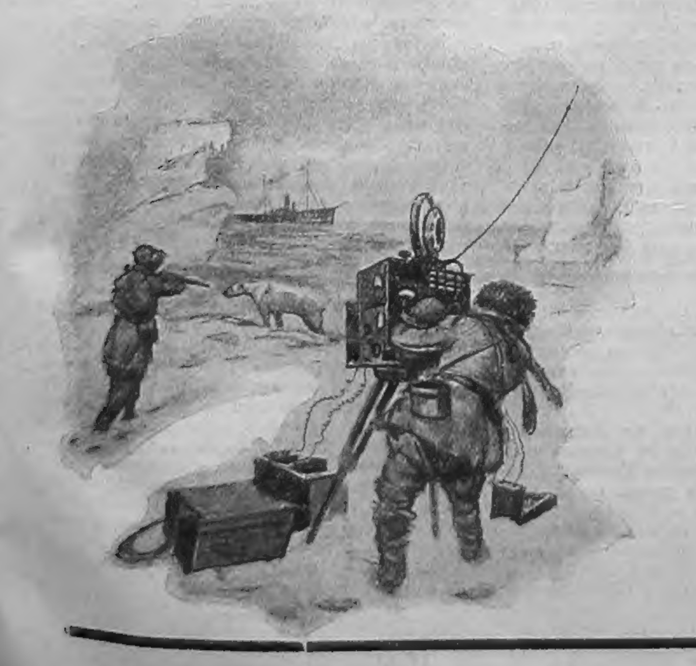
Две новинки готовила она к четвертьвековому юбилею Советского строя. Первая из них — телевизофон для индивидуального пользования, о которой еще трудно было сказать, как она, в какую сторону повернет быт. И вторая которая особенно волновала Радиоля,— телевиз, передающий натуральные цвета. Волновала она его потому, что открывала новые возможности для массовой художественной культуры, культуры цвета. Благодаря ей, в частности, представлялось возможным открыть стены художественных хранилищ, показывать театральные постановки так же, как в самом театре, сделать радиопутешествия куда более интересными и т. д. и т. д. Перспективы трудно оцениваемые! Волновала новинка и потому, что первый ее публичный экзамен в грандиозном масштабе совпадал с великим днем юбилея.

Вот почему Радиоль становился особенно сосредоточенным и озабоченным, когда стрелка часов приближалась к 9—к началу торжества. И потом: программа особенно сложна, много надо передать, время расписано до секунды,— не подвел бы кто; сложная коммутация — не ошибиться бы...

ПРАЗДЧИЧНЫЙ ВИЗОФОНОМОНТАЖ

Без 5 минут в 9 Радиоль занял дирижерское место — в этот день он дирижирует сам. Помощник занял место приемного пульта и включил на экране первые по программе станции. Радиоль проверил микрофон, надел наушники для слухового контроля и включил все сорок экранов. Все в порядке. Все экраны засветились, показали самые разнообразные картинки, которые предстоит сегодня передавать.

9 без десяти секунд. На экране № 1 появилось жизнерадостное улыбающееся лицо председателя ЦИК. Радиоль нажал кнопку № 1-А клавиатуры правого, воспринимающего пульта, и услышал гул голосов демонстрантов. Нажал кнопку № 1-Б — на передачу. Засветилась





правая половина контрольного экрана: все в порядке, председатель—как живой.

Ровно девять. Лицо председателя стало торжественно серьезным. Он заговорил.

— Товарищи, поздравляю с двадцатипятилетием! (Ура, мощные звуки — оркестр 2.000 человек!— Интернационал).

Кнопка № 2-А — радиоглаз в небо — и № 2-Б; на экранах огромная стая самолетов, изображавшая римскими цифрами юбилейное число XXV. Стал понятен слышавшийся и раньше металлический гул...

Через пять секунд: снова кнопки № 1-А и № 1-Б. Снова председатель.

— Вы знаете, чего мы достигли. Мы твердо идем по пути к социализму. Мы сделали огромные успехи — политические, хозяйственные и культурные. Вспомним же сейчас того, кому мы в огромной мере обязаны всем этим—нашего Вождя-Победителя—Владимира Ильича Ленина.

Педаль кнопка № 3-А, № 3-Б. На экранах кремлевская стена с ее огромным экраном, на котором, при полном дневном свете замелькала и замигала старинная кинокартина, изображающая живого Ильича; при полной тишине, нарушаемой только гудением самолетов, на всю площадь зашипела и заговорила голосом Ленина граммофонная пластинка, записанная 20 лет назад,— все, что осталось нам на память о живом Ильиче (вертелась мысль — Эх, если бы теперь его снять!)..

Кнопки 4-А и 4-Б. Площадь. Все головы обнажены. Тишина, только самолеты.

Педаль. Кнопки 5-А и 5-Б. Площадь. Все головы обнажены. Тишина.

6-А и 6-Б. Трибуна мавзолея. Головы обнажены. Торжественно-строгие лица.

1-А и 1-Б. Председатель.

— Вспомним тех, кто жизнь свою отдал за дело коммунизма.

Кнопки 7-А и 7-Б, 8-А и 8-Б. Кремлевская стена, могилы. Похоронный марш.

Кнопки 1-А и 1-Б. Председатель.

— Но их жизнь не пропала даром. Они умерли славной смертью. Они умерли за новую жизнь — и мы ее видим. Было очень трудно. Был голод. Помните эту героическую борьбу? Помните, как с субботников началось наше хозяйственное строительство?..

Кнопки 9. Педаль. На кремлевском экране замигала кинолента,— переноска дров оборванными людьми.

Кнопки 1. Председатель.

— Вот какая тогда была техника работы и... техника с'емки! А вот и еще наглядный контраст — чем был крестьянин и чем он стал.

Кнопки 10. Педаль. Кино-картина: полуразвалившаяся изба, оборванный крестьянин пашет сохой. Через 10 лет — трактор.


Через 15 лет. Между нами 1.000 километров, я тебя вижу и слышу, не могу только обнять. Техника так еще несовершенна!

Кнопки 1— левый пульт, педаль. На большом экране живое изображение крестьянина, в группе односельчан, демонстрирующего трактор и свою новую по последнему слову техники построенную и электрифицированную избу. Говорит:

— С праздником, товарищи! Спасибо тем, кто за нас, не щадя жизни, боролся!

Кнопки 1, правый пульт. Председатель:

— Итак, товарищи, да здравствует наша, свершившаяся 25 лет назад, революция, да здравствует коммунизм, приближение которого мы сейчас уже чувствуем. (Ура. Интернационал).

Затем начинается шествие, на кремлевском экране один за другим кратко приветствуют из своих столиц представители Союзных республик, приветствуют из своих стран иностранные товарищи. Все это передается на вещательную сеть, чередуясь с картинками шествия, декораций, инсценировок — эпизодов праздничной церемонии.

Вечером—иллюминованные улицы, специальные представления...

РАДИОЛЬ НАСТОЯЩИЙ

Все это возможно, — и будет обязано изобретению Радиоля Настоящего, — коллективному творчеству радиолюбителя настоящего, — того самого, который до поздней ночи возится с монтажем новых схем, ломает голову над литературой, стремясь вникнуть в тайны науки, до утра сидит за приемом, за коротковолновой передачей...

Хорошо работать в такой благодарной области, как радио!

И особенно — в сознании той цели, к которой работа направлена.

Цель эта — коммунизм, счастье человечества.

Рекордная мощность в антенне

Американская станция WGY повысила мощность до 100 кв.

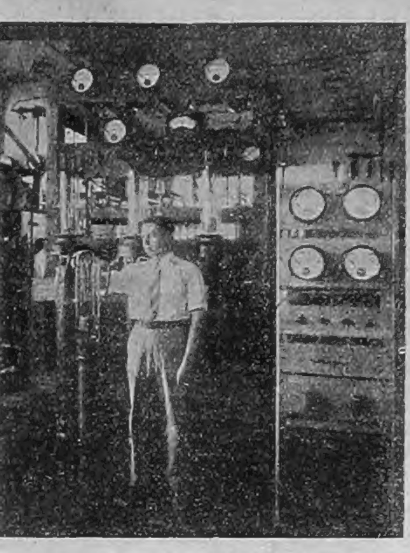
А.

4 АВГУСТА станция WGY в Скенэктеди, штата Нью-Йорк, установила новый рекорд в истории радиовещания, повысив мощность в своей антенне до 100 киловатт. Полная затрата энергии, необходимая для получения этого результата, измеряется в пределах от 600 до 800 киловатт, т.-е. примерно равна 1.000 лош. сил.

Насколько известно, это является наибольшей в настоящее время мощностью, достигнутой какой-либо из действующих радиовещательных станций.

Интересно отметить, что этим станция побила свой же рекорд мощности, установленный ею лишь два года тому назад, когда она впервые в истории радиовещания стала передавать с мощностью 50 кв в антенне.

Пока что, передача при этой мощности носит характер пробного испытания, которое с разрешения Федеральной Радиокомиссии будет продолжаться ежедневно в течение августа месяца между 12 и 1 часом ночи по нью-йоркскому стандартному времени, на прежней длине волны (379,5 метров).


Самая мощная в мире радиовещательная станция.

На рисунке показан 100-кв усилитель в. ч. станции в Скенектэди, мощность которой теперь доведена до 100 киловатт. На переднем плане показана одна из новейших 100 киловатных катодных ламп. В этом усилителе имеются таких три лампы, из которых одна запасная. Каждая такая лампа стоит около 5.000 долл.

Такому разительному прогрессу в смысле увеличения излучаемой мощности значительно способствовало применение недавно изготовленных Генеральной К° Электричества (владельца станции WGY) гигантских катодных ламп мощностью в 100 кв каждая. В 100-киловаттном передатчике станции WGY всего имеется 5 таких ламп, из которых две работают как усилительные лампы, а три как модуляторы. Для сравнения небезынтересно отметить, что в рядом стоящем 50-кв передатчике для получения вдвое меньшей мощности применяется девятнадцать 20-кв ламп, из которых семь работают как усилители, а двенадцать 20-кв ламп — как модуляторы. Благодаря применению этих новых мощных ламп, 100-кв передатчик занимает вдвое меньше места, нежели его 50-кв собрат.

Общий вид модуляторной установки передатчика показан на фотографии, по которой можно также судить о гигантских размерах 100-кв лампы. Приведем в качестве иллюстрации некоторые данные: высота лампы около $1^1/_4$ метра; диаметр стеклянного ее цилиндра — 125 мм, а диаметр ее медной охлаждающей рубашки, служащей в то же время ее анодом,— 80 мм. Лампа весит около 50 кг, т.-е около $^1/_2$ кг на киловатт мощности. Для накала ее требуется ток в 210 ампер при напряжении в 33 вольта. Для охлаждения лампы во время ее работы требуется циркуляция 12 галлонов воды в минуту.

Только что начавшиеся опыты по передаче с такой большой мощностью еще не позволяют пока что вынести окончательное суждение об их результатах; тем не менее, можно считать уже определенно выясненным, что модулирование столь большой мощности является вполне возможным без ухудшения качества передачи: многочисленные отзывы, полученные от слушателей, единогласно подтверждают превосходную ясность и чистоту передачи.

Слышимость станции, как и следовало ожидать, значительно повысилась. Это особенно было заметно по приему этой станции в Нью-Йорке, где до сего времени, по каким-то невыясненным причинам, слышимость WGY была весьма неважная, несмотря на сравнительно близкое ее расстояние (около 150 миль). При передаче с мощностью в 100 кв слышимость этой станции была почти-что наравне с местными. Получен ряд подтверждений о приеме этой станции с мест, где она не была слышна с весны. Несмотря на огромную мощность, настройка на эту станцию была очень острая, благодаря контролю колебаний с помощью кристалла.

Интересен также наблюденный факт, что повышение мощности не оказало заметного влияния на периодическое замирание передачи (фэйдинг) в районе радиусом, примерно, в 300 миль. При более дальнем приеме замирание было заметно меньше, нежели прежде.

Опыты с высокомощной передачей будут продолжаться в течение всего августа месяца, и в течение этого времени предполагается произвести ряд сравнительных испытаний при различных мощностях.

Будущее радиотелеграфии и радиотелефонии

А. Т. Углов

Сейчас, к 10-летию Октября, когда радио прочно заняло видное место в нашей политической и культурной жизни, интересно вспомнить, что думали о радио и как представляли его будущее десять лет тому назад.

В этом отношении чрезвычайно интересен доклад радио-инженера А. Т. Углова (известного строителя одной из первых наших радиотелефонных станций, работавшей в Казани с 1921 года) на радиотелеграфном с'езде в феврале 1917 года. Доклад этот, как могут убедиться читатели, явился в значительной мере верным пророчеством, в нем предугадано хорошо всем сейчас известное радиовещание.

Чтобы можно было судить о том, насколько верно предугадываются будущие пути развития техники, мы перепечатываем (из журн. „Радиотехник", декабрь 1917 г.) этот доклад целиком без сокращений и изменений.

Товарищи радиотелеграфисты! В настоящем своем докладе я попытаюсь, опираясь на известные мне факты, предугадать те пути, по которым пойдет в будущем радиотелеграфия и ее младшая сестра — радиотелефония.

Главным материалом для меня служат те новые приборы, которые за время войны появились в радиотелеграфном кабинете Офицерской Электротехнической Школы в качестве новых образцов приборов, предлагаемых для нужд войны.

Для вас как радиоспециалистов знание будущих путей радиотелеграфии важно с двух сторон: во первых, вы должны быть в курсе современной радиотехники, чтобы в нужных случаях не только применить ее, но и суметь ее еще немного двинуть вперед, ибо и в науке, как и везде, прогресс является результатом общих усилий, общей работы, общих наблюдений; более талантливые, более знающие только систематизируют эти наблюдения и, опираясь на них, делают новый шаг вперед по пути прогресса; с другой стороны, ваши личные интересы, чисто материальные, требуют того, чтобы вы своевременно подготовлялись к новым усовершенствованиям, к новым приемам работы, иначе прогресс радиотехники оставит вас без куска хлеба Ведь не один раз в истории технический прогресс, принося много благ всему человечеству, заставлял страдать отдельные группы рабочих, связанных с данным производством.

Так это было с английскими ткачами при изобретении ткацких машин, так это может случиться и с „слухачами" при изобретении достаточно хорошего радиотелефона; поэтому-то и нужно знать, что нас ожидает, и куда мы идем.

ЛАМПОВЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Главным богом новейшей радиотелеграфии является „ламповый усилитель". Он дает возможность усиливать звуки в телефоне приемной станции в десятки, сотни и тысячи раз в зависимости от того, сколько взято в усилителе ламп. В настоящее время принят нормальный образец с тремя лампами, но и сейчас уже имеются модели с 6, 8 и 9 лампами, и нужно сказать, что ничто не мешает итти и дальше в этом направлении.

Что же нам дает усилитель? На этот вопрос первый и самый простой ответ у вас уже имеется: 1) усилитель усиливает слабо слышимую на детектор работу и позволяет ее хорошо принимать; 2) усилитель позволяет передавать станцией данной мощности на значительно более далекие расстояния, чем при приеме на детектор, т.-е. усилитель увеличивает район действия станции; 3) если приемные станции не уходят далеко от передающей, то усилитель позволяет пользоваться станциями значительно меньшей мощности, чем при приеме на детектор.

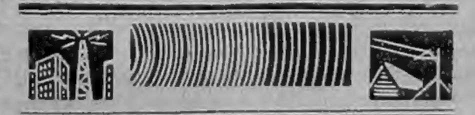
Действительно, если ваш усилитель увеличивает энергию (и звук) в телефоне приемной станции в 200 раз, то очевидно, что мы вместо какой-либо мощной 300-киловаттной станции можем поставить маленькую станцию в $1^1/_2$ киловатта. Правда, что здесь есть маленькое „но", а именно: если при этом недалеко заработает „мешающая" станция, то ее звук, усиленный в двести раз, может совсем заглушить нашу полезную. Но есть еще и нечто четвертое, что нам дает усилитель: это возможность уменьшать ее настолько, что она свободно помещается в комнате и даже на столе любителя радиотелеграфия. Достигается это приемом на „замкнутый контур", на „рамку".

ПРИЕМ НА РАМКУ

Замкнутый колебательный контур, как вы знаете, состоит из самоиндукции и емкости. В „рамке" самоиндукция состоит из нескольких витков проволоки на деревянной, обычно квадратной, раме или в виде плоской спирали, или в виде обыкновенной катушки.

Рамы с небольшим числом витков применяются для приема коротких волн и обладают большими размерами; рамы с большим числом витков применимы лишь для длинных волн (в несколько тысяч метров). Конденсатор берется переменный для того, чтобы настраивать всю систему в резонанс с передатчиком. Таким образом, рамка по схеме вполне похожа на волномер. В некоторых случаях он ее вполне может даже и заменить.

Не трудно понять, что, направляя такую катушку ребром к передающей антенне, мы заставим магнитные линии сил, создаваемые переменным током антенны, проходить через витки нашей антенны в наибольшем количестве, т. е. в этом случае индукция на замкнутый контур от передатчика будет наибольшей, и мы в апериодическом контуре, присоединенном к обкладкам конденсатора, и в усилителе получим наибольший звук. Поворачивая рамку вправо или влево от этого положения, мы получим уменьшение звука и если, наконец, мы повернем рамку осью к антенне, то звук исчезнет совсем, так как в этом случае силовые линии лишь скользят вдоль витков самоиндукции, не пронизывая их. Таким образом, мы при помощи рамки осуществляем направленный прием. Нужно, однако, подчеркнуть, что слышимость на такую рамку через детектор очень и очень невелика и только при помощи усилителя делается возможным уверенный прием.



Прием с усилителем позволяет избежать устройства наружной сети, так как размеры рамок могут быть таковы, что рамка, заменяющая в данном случае воздушную сеть, может быть помещена в небольшой комнате. Такая установка имелась, например, во Французском посольстве (ныне закрыта по требованию Совета Народных Комиссаров). В радиотелеграфной лаборатории школы на рамку из 20 витков со стороною в 3 метра можно было хорошо принимать Науэн. На большой волномер Русского Общества можно принимать в той же лаборатории Царское Село. По другим данным, на рамку из 200 витков со стороною в 18 сантиметров можно принимать все мощные станции Европы. Но, товарищи, ведь такая рамка легко устанавливается уже и на столе. И все это дает усилитель. В наше время, когда идет речь о тысячах приемных станций для получения циркулярных депеш, необходимо иметь это в виду.

Практически никто не мешает нам строить рамки и больших размеров, но в этом случае их уже трудно сделать подвижными.

Неподвижную рамку легко устроить на любой стене на роликах из подходящего проводника. Такая рамка должна быть обращена своим ребром к передающей радиостанции.

Что же нам дает прием с усилителем на рамку? Во-первых, он позволяет нам освободиться от громоздкой внешней сети; во-вторых, он позволяет нам определить направление на передающую станцию и в-третьих, рамка позволяет нам избавиться от мешающего действия другой станции, если она лежит в другом направлении, чем наша передающая. Для этого стоит только направить ось рамки на передающую мешающую станцию, и она перестанет быть слышимой; правда, от поворота рамки и наша работа будет слышна слабее, но уже в меньшей степени, так как при небольших уклонениях в сторону слышимость меняется не очень сильно. Чтобы уменьшить мешающее действие других станций, современная техника прибегает к помощи приемников со сложной схемой; при этом связь между открытым и замкнутым контурами делается переменной, что дает при усилителе возможность, уменьшая связь, освободиться от мешающего действия других станций. В такой приемник можно вместо антенны включить нашу рамку, тогда у нас получится приемник будущего.

ПИШУЩИЙ РАДИОПРИЕМ

С появлением современных усилителей вновь возник вопрос о пишущем приеме. В свое время пишущий прием на кохерер уступил свое место приему на слух, так как прием на слух гораздо более чувствителен и менее нарушается мешающим действием грозовых разрядов. С появлением усилителей первая причина целиком отпадает, вторая же хотя и остается, но есть надежда при острой настройке освободиться от нее. Во всяком случае, этот вопрос уже стоит на очереди. В настоящее время пишущий прием осуществлен в Царскосельской радиостанции т. Шориным при помощи реле Брауна; в моей лаборатории мне удалось получить пишущий прием уже без всякого реле, включая аппарат Морзе прямо в усилитель; для этого приходится лишь немного изменить его схему. Правда, что по этой схеме пока возможно принимать лишь сильную работу, но я уверен, что не за горами и то время, когда пишущий аппарат станет необходимой составной частью радиостанций,

так как и в военной и в мирной жизни важно иметь объективную запись переданного.

И это все дает усилитель. Поэтому, товарищи, обратите особое внимание на этот аппарат и постарайтесь ознакомиться с ним поближе, ибо за ним весьма широкое будущее.

РАДИОТЕЛЕФОН Если богом настоящего является усилитель, то богом ближайшего будущего явится восходящее светило радиопередачи — беспроводный телефон.

Ведь гораздо приятнее передавать и принимать депеши без трудной специальной подготовки современного слухача, что неизбежно в современном радиотелеграфе. Сравните проволочный телеграф и телефон и вы поймете разницу. Ведь телефонов домовых и городских в одном Петрограде наверное больше, чем аппаратов Морзе по всей России. Да это и понятно: речные и морские пароходы, хутора, села и прииски, отдельные друг от друга непроходимыми промежутками—все заведут для себя именно телефон, если он будет примерно такой же сложности, как и обыкновенный проволочный телефон. Для армии и флота телефон даст возможность непосредственно отдавать приказания по эскадре или отряду самому старшему начальнику; вообще говоря, трудно даже и оценить все возможности, которые открывает нам аппарат, дающий возможность разговаривать за сотни верст без всяких промежуточных приспособлений. Вспомните, например, путешествия по диким странам или к полюсу. Как бы было им там приятно переговорить, в случае нужды, со своими близкими.



С изобретением мощного телефона вся Россия и весь свет немедленно покрылись бы сетью приемных радиостанций, отпал бы самый большой расход приемной станции: расход на содержание слухачей. Тогда бы каждая газета, каждое село, каждый любитель могли бы купить себе приемную станцию и, скажем, за утренним кофе стали бы слушать все свежие новости, передаваемые по телефону артистом-чтецом, который заменит тогда нынешнего телеграфиста. Вдумайтесь в это, товарищи, и поймите, что специальность только слухача в наше время мало надежна, нужно быть и радиоспециалистом, чтобы в нужный момент приспособиться к новому делу установки радиоаппаратов.

Вы скажете: „но ведь радиотелефон не новость, он известен уже давно и, однако, до сего времени не получил распространения".

Да, это правда, но тот телефон получал незатухающие колебания при помощи вольтовой дуги, а такие установки оказывались недостаточно надежными: дуга горит неравномерно, дает сильный шум в телефоне и требует заботливого и умелого ухода.

Появившиеся ныне телефоны получают колебания при помощи усилительных ламп, почему и не требуют никакого специального ухода, ибо усилительные лампы, как и все лампы накаливания, горят весьма спокойно и равномерно. Управление аппаратом очень простое: зажигают лампы и начинают говорить; окончив, перекладывают рубильник на прием и начинают слушать. Телефон, раз установленный, работает без отказа и не требует специальных знаний.

В телефоне совершенно нет никаких движущихся частей, питается он током от аккумуляторов. Вот это заметьте, товарищи, и не упускайте случая познакомиться с ними поближе, ибо на аккумуляторах работают и усилители, почему знание аккумуляторов и необходимо будущему радиомонтеру. Появившиеся в свет и имеющиеся у меня приборы пока небольшой мощности. Две таких станции могут поддержать между собой уверенную связь верст на 15—20. Но это, конечно, только начало, а дальше дело пойдет очень и очень быстро вперед.

ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ ЛЕТ Ведь современной радиотехникой заняты, благодаря войне, десятки и сотни лиц и все они работают приблизительно в одном и том же направлении. И я уверен, что самое большое мы уже через 10 лет перейдем на радиотелефонию, и передача ключом, может быть, сохранится лишь для пишущего приема или в каких-либо специальных установках.

Помимо малой мощности, современный телефон обладает еще двумя недостатками: он позволяет говорить только по очереди и не имеет вызывного приспособления. Но эти недостатки легко, сравнительно, устранимы, тем более, что подходящее вызывное приспособление в технике радиотелеграфа уже имеется. Если кому не нравится телефон на ушах, то техника и здесь придет ему на помощь и даст громкоговорящий телефон, каковые и ныне уже имеются.

Есть и еще одно изобретение, которое тоже, вероятно, будет применено к телефонии: это говорящий конденсатор.

Опыты, произведенные мною, показали, что он хорошо передает разговор и пение человека, находящегося с ним в одной комнате, при помощи все тех же усилительных ламп.

Таким образом, его можно применить для передачи в пространство музыки, пения, речей и т. п.

Все это, товарищи, факты, факты настоящего; позвольте же мне теперь, опираясь на них, нарисовать и картину будущего, думаю, что весьма и весьма близкого.

КАРТИНКА БУДУЩЕГО Вот приемная радиостанция в частной квартире гражданина будущего: небольшой столик, на нем рамка и усилитель. Рядом висит список передающих станций с указанием волны, направления и времени работы. Рамка раз навсегда отградуирована на волны уже на заводе, и владельцу ее нужно лишь поставить указатель на нужную волну—и аппарат настроен. Хозяин квартиры утром уже не „читает", а „слушает" бесплатно свою партийную газету по беспроводному телефону. При желании он меняет волну и слушает газеты иных направлений. Почему же бесплатно, спросите вы. Да, бесплатно, но между текстом вы слышите и объявления предпринимательных фирм, они тогда будут вновь разрешены, и труды газеты эти фирмы и оплатят. В обед хозяин квартиры принимает самые свежие новости от европейского радиоагентства, по очереди: из Парижа, Лондона, Вены и Берлина непосредственно и, конечно, на русском языке для России, на японском—для Японии и т. д.

В пять часов вечера кооперативы объявляют цены на вновь полученные товары, а в это время на станции принимает кухарка на соответствующей волне и румбе. Из той же станции вечером можно принять оперу республиканских театров, которая при помощи мощной телефонной установки передает на всю Россию и Европу на государственный счет, так что ее могут слышать в самых захолустных углах нашего, пока еще обширного, отечества.

Любители иностранной музыки могут, конечно, слушать и французскую оперу, ибо на этот счет будут заключены особые договоры на началах взаимности.

Но это еще не все, товарищи. Все ученые общества при пособии от государства заведут у себя передающие станции с тем, чтобы все прения и научные доклады при помощи радиотелефона и говорящего конденсатора сделать доступными и провинции. И, таким образом, свет и знания действительно разольются по всему миру.

А политика, товарищи? В радиотелефоне она найдет лучшее средство для агитации, не поддающееся цензуре никакой, даже самой искусной, полиции. В нашем будущем парламенте или совете тоже, конечно, будет своя станция, и всякий может проверить, как его представитель защищает интересы своих избирателей, и здесь уже строгая рука председателя не вычеркнет из речи оратора ни одного слова, и вся Россия будет знать, что он сказал. И тогда в экстренных случаях заседания будут уже не „закрытыми", а — „без говорящего конденсатора". И все это будет, товарищи, поверьте, все это далеко не утопия, не сказка, как не сказки теперь аэропланы, подводные лодки, кинематограф.

В эту эпоху радиотелефона каждая партия, каждый союз, каждое крупное предприятие будет иметь свои передающие станции со своей „волной" и со своими любимыми чтецами-ораторами, которые будут выступать буквально перед всем миром.

Но вы скажете: ведь не каждый же заведет себе приемную станцию. Конечно, нет, товарищи, но ведь никакого труда не будет стоить где-нибудь в провинции устроить свою приемную станцию общественного пользования, где громкоговорящий телефон сообщит вам все новости мира. На этой станции будут зал газет, музыки, пения, политики и иностранный отдел, биржа и т. д.

Готовьтесь к этому, товарищи, и тогда вы, содействуя общему прогрессу, и сами не будете обездолены.

Помните всегда, что радиосвязь для мировой культуры сыграет громадную роль: ведь она не только на словах, но и на деле, соединяет „пролетарии всех стран" и все человечество в одно целое, в одну семью и, объединяя, учит их не вырывать друг у друга кусок хлеба путем кровавого насилия, а стараться при помощи науки и техники получить от природы столько кусков, чтобы их хватило на всех желающих есть. И я верю, товарищи, в науку и убежден, что только она одна и может разрешить все больные вопросы нашего времени, ибо она почти всемогуща.

Февраль 1917 года.

К 10-летию Октября редакция „Радиолюбителя" получила от начальника Военно-Технического Управления Р.К.К.А. и зам. председателя ОДР тов. И. А. Халепского нижеследующее приветствие:

„Радиолюбитель" во вторую половину десятилетия Октября служит рупором радиознаний среди многих тысяч пролетариев профессиональных союзов.

„Радиолюбитель"—один из первых печатных органов по радиолюбительскому движению—выполнял задачу по мобилизации общественного мнения за дело радиофикации Союза так, как завещал в этом вопросе В. И. Ленин.

„Радиолюбителю" шлем наш привет в 10-ю годовщину. Славные традиции его послужат мощным рычагом в деле развития и укрепления радиодела и радиолюбительства.

И. Халепский.

Передача изображений

Система Телефункен-Каролус

В. С. Розен

Предварительные сведения

Для передачи изображений на расстояние можно было бы поступить в простейшем случае следующим образом (рис. 1).

В передатчике применить прямоугольную металлическую пластинку *А* и в приемнике — тождественный по размерам бумажный лист *Б*. На пластинку *А* нанести передаваемое

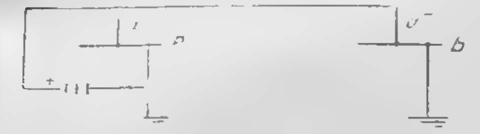


Рис. 1. Простейшая схема передачи изображений по проводу.

изображение тушью, которая, как известно, плохо проводит электричество или воспользоваться для этой цели изолирующим лаком. Бумажный лист *Б* пропитать таким веществом, которое при прохождении через него тока достаточной силы дает окраску. В качестве такого вещества можно применить смесь из крахмального клейстера и иодистого калия (целесообразно воспользоваться бумагой средней гигроскопичности, которую после пропитывания вышеуказанной смесью, лишь поверхностно просушить между двумя листами пропускной бумаги в такой мере, чтобы с листа не стекали капли). Один конец линии соединить в передатчике с металлическим штифтом *а*: другой ее конец в приемнике—с металлическим штифтом *б*. Кроме того, в передатчике между штифтом *а* и землей включить батарею. Передвигая острие штифта *а*, ряд за рядом по поверхности медной пластинки и одновременно совершенно тождественно острие штифта *б* по поверхности бумаги, мы запечатлеем на последней изображение, тождественное начерченному на пластинке. И в самом деле, при прохождении штифта *а* по участкам поверхности



Рис. 2. Синхронное движение двух штифтов: первого—по поверхности медной пластинки; второго—по поверхности листа.

пластинки, покрытыми тушью, для тока батареи имеется лишь путь через линию. Вследствие этого в приемнике на поверхности бумажного листа в местах его соприкосновения с острием штифта ток дает окраску. При прохождении штифта по участкам поверхности медной пластинки, не покрытыми тушью, батарея замыкается на короткое и ток в линии прерывается, а вместе с тем прекращается окрашивание листа.

Как мы отметили движение штифтов *а* и *б*, первого — по поверхности медной пластинки, второго — по поверхности бумаги должно быть совершенно тождественно или, как говорят, синхронно. При таком синхронизме оба штифта одновременно приходят в движение, исходя из тождественно расположенных начальных пунктов *I—I*, одновременно завершают свое движение в конечных, тождественно расположенных пунктах *III—III* и в любой промежуточный момент движения занимают на плоскостях *А* и *Б* совершенно тождественное положение, примерно, (*II—II* рис. 2).

Для удобства синхронизации более целесообразно применить два тождественных вращающихся металлических цилиндра, причем на цилиндре передатчика навернуть фольговый медный лист, на котором предварительно вычертать тушью передаваемое изображение; на цилиндре приемника навернуть тождественных размеров бумажный лист, пропитанный вышеуказанной смесью. Штифты *а* и *б* установить соответственно в соприкосновении — первый с фольговым листом, второй — с бумагой, исходя из тождественно расположенных пунктов у основания цилиндров. Сообщая цилиндрам тождественное равномерное вращение и одновременно медленно передвигая штифты прямолинейно вдоль цилиндров с одинаковой скоростью, получим при схеме, тождественной вышеуказанной (рис. 1), на поверхности бумаги копию изображения, начерченного на фальговом листе. Как легко видеть в процессе передачи изображения острие штифта *а* скользит по поверхности фальгового листа, навернутого на цилиндр передатчика по спирали цилиндра; острие штифта *б*—по поверхности бумаги, навернутой на цилиндр приемника по тождественной спирали цилиндра. Чем медленнее движение штифта вдоль цилиндра в сравнении с окружной скоростью последнего, тем меньше высота хода спирали и тем детальнее будет передано изображение. Для согласования вращательного движения каждого из цилиндров с поступательным движением соответствующего штифта в различных системах применяют различные механизмы. Применяют также такие механизмы, в которых одинаково расположенные штифты неподвижны, цилиндры же, совершая тождественное вращательное движение, одновременно совершают тождественное поступательное движение, вдоль оси. И в этом случае острия штифтов скользят по спирали на поверхности цилиндров. В простейшем виде такой механизм представлен на рис. 3. Каждый цилиндр снабжен удлиненной с обеих сторон осью с винтовой нарезкой, входящей в две неподвижно укрепленные гайки. При вращении цилиндра последний равномерно передвигается вдоль оси, вследствие чего острие штифта скользит по спирали на поверхности цилиндра.

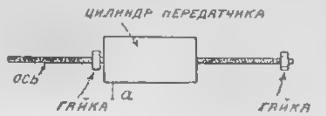




Рис. 3. Синхронизация поступательного и вращательного движения двух цилиндров.

Система Корна

В 1903 году Корн (Германия) изобрел аппарат для электрической передачи фотографий, при чем вместо металлического цилиндра им был применен стеклянный полый цилиндр *С* (рис. 4), на который навертывается прозрачная пленка с нанесенным на нее фотографическим изображением. Штифт заменен пучком лучей света от источника света *I*, сосредоточенным на поверхности цилиндра.

Проникнув через пленку и стенки цилиндра, этот пучок, испытав в призме *Р* внутри цилиндра полное внутреннее отражение попадает на светочувствительный селеновый элемент *S*, который, как известно, с изменением освещенности изменяет свое сопротивление, а вместе с тем — силу проходящего через него тока от батареи, с которой он соединен последовательно. Если пучок лучей света попадает на темный участок изображения, то он им задерживается и сила тока с леленового элемента приближенно равна нулю. При попадании на светлый участок изображения, пучок лучей света почти полностью проникает через пленку и стенку цилиндра и освещенный им селеновый элемент пропускает сильный ток. Прочим участкам соответствуют, в зависимости от характера изображения, промежуточные значения прозрачности фильмы и, следовательно, промежуточное значение силы тока селенового элемента. Таким образом, сила тока селенового элемента, по мере прохождения пучка лучей света по спиральной линии через различные участки изображения непрерывно изменяется, и характер этого изменения как бы воплощает передаваемое изображение. На приемной станции, куда после предварительного усиления подводится ток селенового элемента (по проводу или по радио), имеется тождественных размеров цилиндр, на который навернута фотографическая светочувствительная бумага. Поступательное и вращательное движения цилиндра приемника такие же, как и цилиндра передатчика (синхронизм движений). Благодаря этому неподвижный пучок лучей от источника света, сосредоточенный на поверхности фотографической бумаги, при перемещении последней вместе с цилиндром, воспроизводит

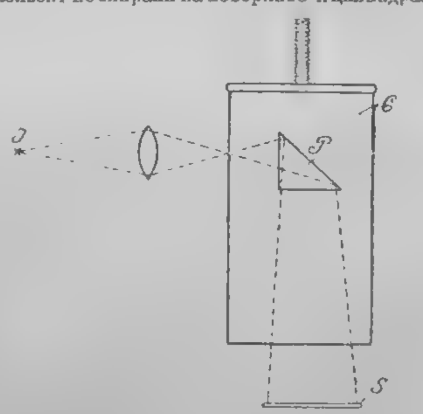


Рис. 4. Передатчик Корна.

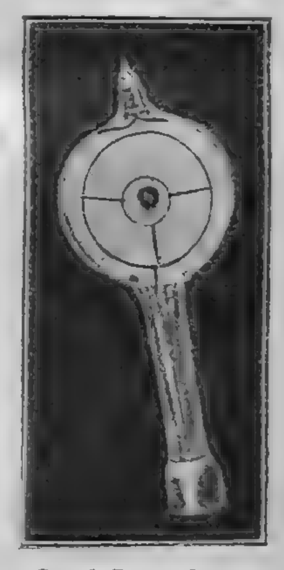


Рис. 5. Внешний вид фотоэлемента.

на ее светочувствительный поверхности изображение, тождественное передаваемому (которое, как обычно, нужно проявить и фиксировать). В этом процессе сила света, воспроизводящего в приемнике изображение, при помощи особого приспособления непрерывно изменяется в соответствии с изменением силы тока селенового элемента. Благодаря этому изображение воспроизводится с присущими ему полутонами.

Система Телефункен — Каролус

Система фото-телеграфии „Телефункен — Каролус" является дальнейшим усовершенствованием системы Корна. Отличается эта система чрезвычайно большой скоростью передачи. Изображение площадью в 100 кв. см может быть передано в мельчайших деталях в течение 20 секунд и скорее. Такая скорость передачи возможна благодаря усовершенствованию способа синхронизации движений передающего и приемного механизмов. Кроме того, устройство дает возможность передавать любой оригинал (фотографию, газету, рукопись и проч.), не воспроизводя его предварительно на прозрачной фильме, если только его можно навернуть на цилиндр. Это достигается благодаря конструктивному усовершенствованию фото-элемента, что дает возможность воздействия на него светом, рассеиваемым отдельными участками поверхности передаваемого изображения. Благодаря достаточно большой электронной эмиссии фото-элемента, можно весьма удовлетворительно передавать полутона с мельчайшими

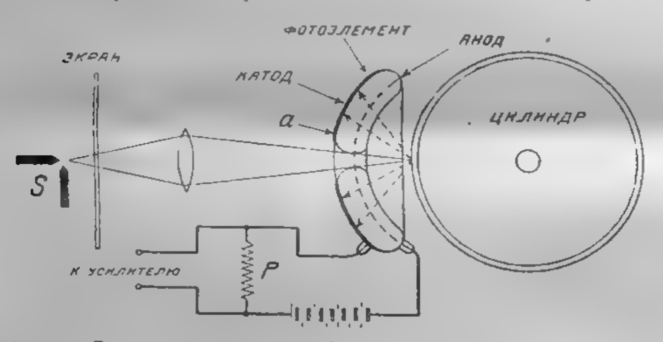


Рис. 6. Схема передатчика. (фото-элемент изображен в поперечном сечении).

оттенками. Безынертное „световое реле" в приемнике, так называемое реле Каролуса, дает возможность изменять яркость лучей света, воспроизводящих изображение, в соответствии с быстро изменяющейся силой принятых сигналов. Ясность переданного изображения мало подвержена влиянию атмосферных разрядов и явлений замирания (каковые могут ухудшить лишь художественность переданного изображения). Это гарантирует безотказную передачу рукописей и печати.

Рис. 5 изображает внешний вид фото-элемента; рис. 6 — его поперечное сечение. Стеклянная оболочка фото-элемента представляет собою широкое полое кольцо с сферическими стенками, через центральное отверстие которого проникает пучок лучей от источника света S, при чем он концентрируется на участке изображения, площадью всего лишь $^1/_{25}$ кв. мм. Внутренняя поверхность стенки a фото-элемента покрыта светочувствительным слоем амальгамы калия с натрием, при чем с этим слоем сообщается наружный вывод к фото-элементу. Против этого слоя внутри оболочки расположена металлическая сетка, с достаточно большой поверхностью, служащая анодом. Последний сообщается с другим наружным выводом. Фото-элемент наполнен „благородным" газом гелием, находящимся под слабым давлением. Газ повышает электронный поток, возникающий при освещении светочувствительной поверхности фото-элемента, при чем это увеличение электронного потока происходит вследствие расщепления атомов газа гелия при их столкновении с электронами, выбрасываемыми светочувствительной поверхностью фото элемента, подверженного действию света. Чувствительность этого фото элемента характеризуется тем, что при освещении его светочувствительной поверхности источником света силой в 1 свечу, помещенным на расстоянии одного метра, возникает ток (электронный поток) силой в 10^{-8} ампер. 1:100.000.000 амп.). Максимальная сила тока, которую может дать фото-элемент, равна 1 миллиамперу. На рис. 6 показано как лучи света, проникшие через отверстие фотоэлемента и рассеянные каким-либо участком изображения, попадают на активную поверхность фото-элемента, расположенного непосредственно перед передаваемым участком изображения. Если этот участок темный, то свет поглощается им и на фото-элемент лучи не попадают. Если участок светлый, то большая часть лучей света им рассеивается, попадая на сферический светочувствительный слой фото-элемента (сферическая поверхность обеспечивает наилучшее использование рассеянного света), вызывая сравнительно большой электронный поток. Остальные участки изображения дадут промежуточные значения силы тока фото-элемента, в соответствии с силой рассеянного ими света. Следует отметить, что в фото-элементе величина электронного потока (сила тока) пропорциональна силе света, освещающего его светочувствительную поверхность. Это ценное качество фото-элемента дает возможность превращать световые импульсы различной силы в пропорциональные им электрические импульсы.

В некоторый момент фото-элемент запечатлевает своим током соответствующей силы среднее количество света, рассеянного маленьким участком изображения (площадью в $^1/_{25}$ кв. мм). Для того, чтобы смежный участок изображения осветился и воздействовал на фото-элемент, необходимо предварительно на некоторое время затемнить источник света, пока окружность цилиндра при вращении последнего не переместится на соответствующую величину. Поэтому источник света периодически затемняется непрозрачным, вращающимся диском, снабженным продырявленными по его окружности отверстиями, через которые периодически проходят лучи (в интервалах между периодическим затемнением).[1] Электрические импульсы фото-элемента усиливаются усилителем с сопротивлениями (рис. 7). Усилитель этот обладает тем ценным свойством, что степень даваемого им усиления сравнительно мало зависит от числа периодов в усиливаемого тока. Это исключает возможность искажения импульсов фото-элемента. Цепь цилиндра последнего каскада усилителя (модуляторная лампа) шунтируют конденсатор

[1] Этим достигается также постоянство частоты мо…

сетки лампового генератора-передатчика с независимым возбуждением. При такой схеме амплитуда колебаний генератора изменяется пропорционально электрическим импульсам фото-элемента. Этот, так называемый, гридликовый способ модуляции дает возможность в большей степени, чем прочие способы модуляции, управлять, посредством весьма незначительной энергии, весьма большой энергией передатчика. Другие способы

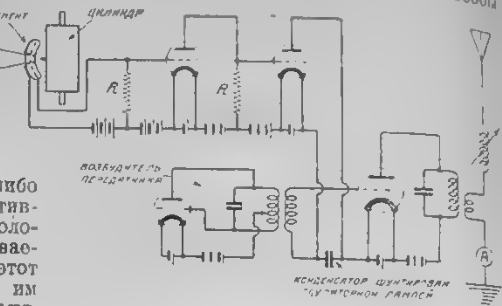


Рис. 7. Общая схема передатчика.

модуляции, применяемые в радиотехнике, потребовали бы большего усиления электрических импульсов фото-элемента, что могло бы повести к искажению передачи. Изменение амплитуды волны, излучаемой передатчиком, соответствует изменению силы электрических импульсов фото-элемента, которые, как мы видели, пропорциональны импульсивным воздействиям на фото-элемент света, рассеянного различными участками изображения. На приемной станции (рис. 9) принятые сигналы усиливаются усилителем с

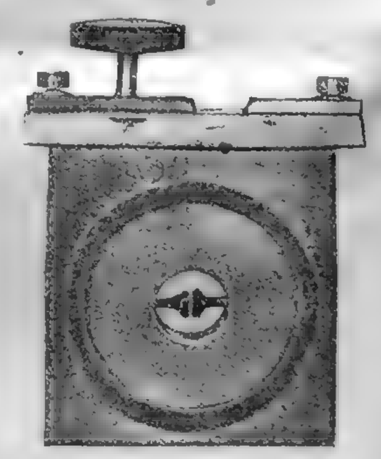


Рис. 8. Световое реле Каролуса.

сопротивлениями. Параллельно сопротивлению в цепи цилиндра последней лампы включено световое реле Каролуса, управляющее силой пучка света, воспроизводящего изображение, в соответствии с силой напряжения сигналов приема. Это дает возможность воспроизведения полутонов изображения.

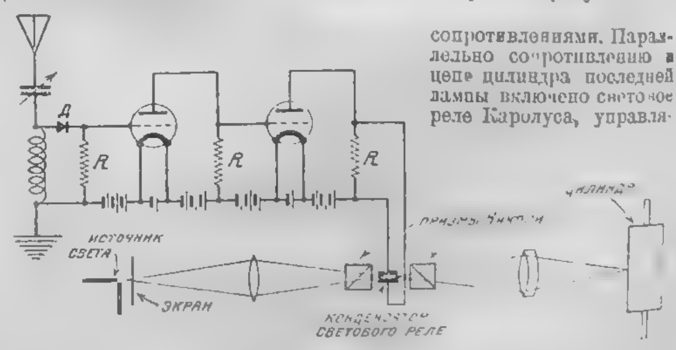


Рис. 9. Общая схема приемника

(Продолжение следует).

Усилители „Пуш-пул“ на сопротивлениях и питание их от сетей переменного тока

Р. М. Малинин

Достоинства и недостатки „пушпульных“ усилителей на трансформаторах

Чистая и устойчивая работа при возможности получить большую громкость приема — вот основные достоинства усилителя низкой частоты, собранного по схеме „пуш-пул“. Об этих усилителях уже писалось у нас в журнале. В „РЛ“ № 5—6 за пр. г. дана теория его работы и описание устройства мощного усилителя; в № 2 тек. г. дано описание „усилителя № 3 ЭТТЗСТ“, в котором последний каскад выполнен по схеме пуш-пул и, наконец, в № 6 за тек. г. дана еще одна схема мощного усилителя, собранного по системе пуш-пул. Все эти усилители собраны на трансформаторах: первые две конструкции на специальных трансформаторах и последняя – на обыкновенных трансформаторах ЭТТЗСТ, число которых равно 7 (!), что вызвано отсутствием у нас на рынке специальных трансформаторов, отличающихся от обычных тем, что первичная и вторичная его обмотки имеют вывод средней точки.

Для того, чтобы сделать один пуш-пульный трансформатор, нужно намотать пару десятков с лишним тысяч витков тонкой проволоки, что, во-первых, очень дорого, а, во-вторых, берет много времени, и я думаю редкий терпеливый любитель возьмется за это дело. Если же пользоваться обыкновенными трансформаторами то это тоже очень сильно бьет по радиолюбительскому карману, не давая уже тех результатов, которые дают специальные трансформаторы.

Дело в том, что на один каскад пуш-пула нужно взять два специальных трансформатора — входной и выходной — или четыре обыкновенных, а на два каскада три специальных (входной, промежуточный и выходной) или же вдвое большее количество обыкновенных.

Тем не менее, идея пуш-пула остается очень заманчивой, в особенности, принимая во внимание, что не проигрывая многого в чистоте передачи, усилитель пуш-пул можно проще, чем какой-либо другой усилитель, питать от сети переменного тока — анодные цепи через выпрямитель, а накал через трансформатор — **непосредственно** переменным током.

Главным образом, из-за этого мы и занялись разработкой вопроса о **пуш-пульных усилителях на сопротивлениях**.

Приступая к ним, мы, конечно, не ожидали от пуш-пула на сопротивлениях тех же результатов, что и от пуш-пула на специальных трансформаторах, в смысле громкости. В то же время, конечно, можно было заранее сказать, что пуш-пул на сопротивлениях поспорит с пуш-пулом на трансформаторах в чистоте работы.

Но даже если принять во внимание то обстоятельство, что он не дает тех же результатов в смысле громкости, что и пуш-пул на трансформаторах, то все же остается много других преимуществ, о которых мы уже выше говорили, а также очевидная дешевизна конструкции. Над пуш-пулом на сопротивлениях нами был проведен целый ряд экспериментов, результатами которых в настоящей статье мы намерены поделиться с нашими читателями.

Принципиальная схема

На рис. 1 представлена схема одного каскада пуш-пула на сопротивлениях без применения специального трансформатора. Здесь необходим только один входной трансформатор. Его желательно брать с возможно большим коэфициентом трансформации (1:5 или 1:6), желательно бронированный. К первичной обмотке (точки P_1—P_2) подводятся подлежащие усилению сигналы. Концы вторичной обмотки трансформатора (S_1—S_2) через конденсаторы (C_1—C_2) замкнуты на два последовательно соединенных сопротивления (R_1, R_2). К точкам соединений конденсаторов и сопротивлений (g_1—g_2) присоединены сетки усилительных ламп. Точка соединения сопротивлений между собой (*K*) соединена через сеточную батарею (*Бс*) с нитями накала ламп, которые накаливаются в данном случае от общей батареи (*Бн*) через отдельный для каждой лампы реостат (r_1, r_2). Конденсаторы берутся по 5—10.000 см и сопротивления по 1—2 мегома. Последние служат для поддержания постоянного режима сеток.

Рис. 1. Принципиальная схема однокаскадного пуш-пульного усилителя на сопротивлениях.

В аноды обеих ламп включены сопротивления по 50.000 — 100.000 омов (R_3, R_4). Через конденсаторы (C_3 и C_4), которые берутся емкостью примерно по 0,1 мф, к анодам обеих ламп присоединяется громкоговоритель (к точкам T_1—T_2). Сопротивления и конденсаторы цепей анода и сетки должны быть по возможности одинаковые ($C_1 = C_2$; $R_1 = R_2$; $C_3 = C_4$ и т. д.).

Рис. 2. Двухкаскадный пуш-пул на сопротивлениях (без специальных трансформаторов).

Элементарно действие схемы представляется следующим образом; колебания напряжения в первичной обмотке входного трансформатора (*Тр. Вх.*), вызванные подведенными детектированными сигналами, создают на концах вторичной обмотки, а, следовательно, и на сетках ламп, с которыми концы обмотки соединены через конденсаторы (C_1 и C_2), колебания напряжения с большой амплитудой. Сетки присоединены к противоположным концам 2-й обмотки трансформатора, в каждый данный момент времени напряжение одной сетки сдвинуто по отношению к другой на 180°,— иными словами, когда напряжение одной сетки растет, то напряжение другой сетки падает (так же, как и во всех пуш-пулах[1]). Колебания напряжения в цепи сеток вызывают соответствующие колебания и в анодной цепи и в результате колебания на анодных сопротивлениях складываются (так как напряжения на анодах ламп в каждый данный момент времени тоже сдвинуты на 180°).

Через конденсаторы (C_3, C_4) эти колебания напряжения между анодами ламп задаются на громкоговоритель, **включаемый** в точки T_1—T_2.

Заметим, что в этой схеме громкоговоритель постоянным током не нагружается (что также способствует чистоте передачи). Схема соединения батарей и других частей схемы ясна на рис. 1.

Можно построить еще один каскад пуш-пула на сопротивлениях, задав на его сетки с анодов (через конденсаторы) ламп первого каскада усиленные колебания напряжения. В этом случае конденсаторы, соединяющие аноды и сетки (см. схему рис. 2) C_3, C_4 берутся по 10.000 см. Как и во всех схемах на сопротивлениях, они должны иметь диэлектрик высокого качества. В этом случае громкоговоритель присоединяется к анодам ламп второго каскада через конденсаторы C_5 и C_6, которые берутся по 0,1 мф (точки T_3 и T_4). Данные сеточных и анодных сопротивлений те же, что и в усилителе однокаскадном. Конденсаторы C_1 и C_3 имеют ту же величину, что в схеме рис. 1.

Процессы, происходящие во втором каскаде, аналогичны процессам первого каскада.

В схемы 1 (рис 1 и 2) можно ввести некоторые упрощения. Так, например, громкоговоритель можно включать к анодам ламп не через конденсаторы, а непосредственно. Сетки ламп первого каскада можно также непосредственно присоединять к концам вторичной обмотки входного трансформатора S_1—S_2. (Точки, рис. 2 и 1, обозначенные одинаковыми знаками, соответствуют друг другу. Эти же обозначения мы сохраняем и в следующих чертежах. Также сохраняются в дальнейшем и обозначения частей схемы: так, например, сеточные конденсаторы первого каскада везде будут обозначены C_1 и C_2, анодные сопротивления первого каскада R_3 и R_4 и т. д.). При этом конденсаторы C_1 и C_2 удаляются. Сопротивления R_1 и R_2, конечно, сохраняются, так как они необходимы для поддержания режима сеток.

„Обратные“ искажения

Если выбросить конденсаторы, то слышимость от этого обычно не ухудшается, но для достижения большей чистоты работы

[1]) Рекомендуем прочесть статью о „пуш-пулах“ в № 5—6 „РЛ“ за пр. г.

приходится все же их оставлять. Дело в том, что трансформаторы с большим коэфициентом трансформации, благодаря собственной большой емкости обмоток [1]), вносят и кажения, заключающиеся в том, что они передают лучше низкие частоты, чем высокие, так как последние поглощаются емкостью трансформатора. Конденсаторы же цепи сетки вносят обратные искажения, пропуская лучше более высокие частоты, чем более низкие. В результате. усиление различных частот по диапазону (низкой частоты) несколько сглаживается. Поэтому для улуч-

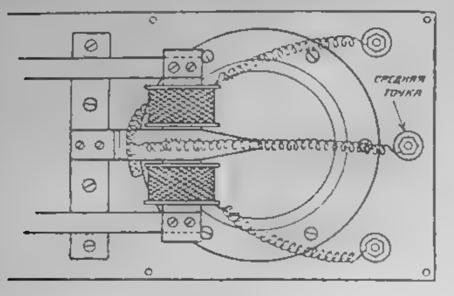


Рис. 3. Вывод средней точки в громкоговорителе Божко.

шения чистоты работы усилителя рекомендуется подобрать емкости конденсаторов опытным путем. Как известно, наверное, многим радиолюбителям,—и в обычном трансформаторном усилителе низкой частоты иногда приходится для улучшения качества работы ставить в цепь сетки конденсатор.

Вывод средней точки говорителя

Для увеличения мощности, подаваемой на громкоговоритель, можно несколько изменить схему включения громкоговорителя, на которой производится прием.

Для этого нужно сделать вывод средней точки обмотки магнитов. Его можно сделать из любой системы громкоговорителя или телефона, имеющего две катушки обмотки. К ним относятся широко распространенные у нас громкоговорители типа Божко, „Лилипут", „Рекорд". Легко сделать вывод средней точки и из форпостной трубки (из трестовской трубки, так как она имеет только одну катушку, не перематывая ее, вывода сделать не удастся).

Делается этот вывод следующим образом: вскрывается телефон громкоговорителя и к проволочке, соединяющей между собой обе катушки обмотки, присоединяется кусок гибкого проводника, который тем или иным способом выводится наружу. Его хорошо укрепить под специально поставленную клемму.



Рис. 4. Средняя точка в громкоговорителе „Телефункен".

На рис. 3 изображен способ вывода средней точки от громкоговорителя сист. Божко (№№ 17—18 и 19—20 „РЛ" за пр. г.). Проводник, припаянный к проволочке, соединяющей между собой катушки, насаженные на полюса магнитов, выведен, как видно из чертежа, к специально поставленной третьей клемме (если имеется возможность, то хорошо увеличить сопротивление каждой катушки раза в два).

Это наиболее простой и наглядный случай вывода средней точки.

Аналогичным образом выводится средняя точка и у других систем громкоговорителей.

[1]) Обычно приходится первичную обмотку шунтировать конденсатором в 1.000—2.000 см, благодаря чему емкость еще увеличивается

Если трудно по конструктивным соображениям вывести среднюю точку из головки громкоговорителя изолированной, то можно замкнуть ее изнутри на металлический корпус репродуктора и присоединиться к корпусу репродуктора снаружи. В этом случае громкоговоритель рекомендуется ставить на изолирующую подставку (эбонитовые ножки, кусок резины и т. п.).

Между прочим, из довольно широко распространенного в московских клубах громкоговорителя „Телефункен" типа Е.Н.329 средняя точка уже выведена (см. рис. 4), к специальному зажиму, укрепленному под громкоговорителем на изолирующей колодке, на которую выведены и концы обмоток громкоговорителя и от которой идут шнуры для присоединения к приемнику или усилителю. В этом случае громкоговоритель разбирать не приходится. Нужно только взять кусок гибкого проводника и присоединить его к этому зажиму—и громкоговоритель готов для дела.

Таким образом, у нас получается громкоговоритель с выведенными тремя точками: имевшиеся ранее два конца обмотки и выведенная нами средняя точка. Для того, чтобы включить его в схему, нужно удалить из анодных цепей последнего каскада высокоомные сопротивления и присоединенные к анодам конденсаторы. Включается в усилитель громкоговоритель следующим образом. Выведенная средняя точка присоединяется к плюсу высокого напряжения, а концы обмотки — к анодам ламп (рис. 5). При таком

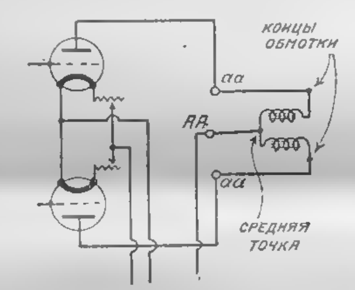


Рис. 5. Включение в пуш-пульный усилитель громкоговорителя со средней точкой.

включении действие переменных напряжений, создаваемых обеими лампами, складывается. Если лампы одинаковы по своим свойствам, то постоянный ток, протекающий по обмоткам громкоговорителя, на постоянное магнитное поле громкоговорителя влияния почти не оказывает, так как ток течет из средней точки громкоговорителя к обоим концам его, и постоянные поля, создаваемые этими разветвившимися токами, взаимно уничтожаются.

Мощность

При таком включении громкоговорителя (рис. 5) можно, конечно, на выходе получить большую мощность, чем при схеме выхода по рис. 1 и 2, где высокоомные сопротивления не дают развиться в анодах большой мощности, поэтому, если имеется возможность сделать вывод средней точки из громкоговорителя, то лучше пользоваться схемой выхода рис. 5, а не рис. 1 и 2.

При схеме включения рис. 1 и 2, очевидно, хорошие результаты дал бы громкоговоритель электростатического типа.

Если сравнивать пуш-пул на сопротивлениях с усилителем, собранным по обычной схеме, то оказывается, что один или два каскада (2—4 лампы) пуш-пула по даваемому усилению соответственно равны (приблизительно) одному двум каскадам усилителя, собранного по обычной схеме (1—2 лампы); однако мощность, которую может развить на выходе один каскад, собранный по обычной схеме, несомненно меньше, чем один каскад пуш-пула собранный на лампах того же типа. Предполагается, что применена схема выхода согласно рис. 5.

Для одной-двух комнат небольшого размера при приеме местных станций бывает достаточно усиления, даваемого одним каскадом пуш-пула, включенным после регенеративного (или детекторного) приемника. Каскад пуш-пула, включенный после детекторной лампы и одного каскада усилителя на сопротивлениях, собранного по обычной схеме, дал следующие результаты: громкоговоритель „Телефункен", выставленный в окно 4 этажа, дал такую громкость, что стоя внизу на расстоянии 10—15 метров от

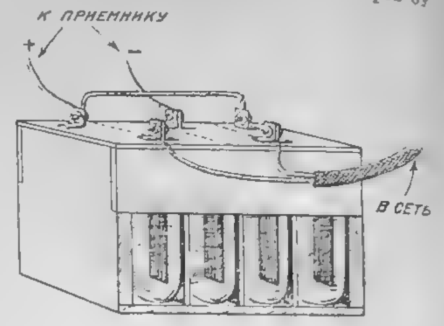


Рис. 6. Примерный вид электролитического анодного выпрямителя.

дома, отчетливо можно было слушать музыку и легко разбирать человеческую речь.

Желательно для получения большей мощности и чистоты передачи повышать анодное напряжение, давая даже при Микролампах 120 и даже до 160 вольт.

Все вышеизложенное наводит на мысль, что как-будто, кроме мощности на выходе, пуш-пул никаких преимуществ перед обычными схемами не имеет, при чем как-будто бы и эксплоатация его обходится дороже, ибо тоже усиление получается при вдвое большем числе ламп, чем при обычных схемах. Все это отчасти правильно и рекомендовать применение этой схемы мы будем, главным образом, тогда, когда,

во первых,

при применении нескольких каскадов усиления низкой частоты не удается избавиться от звуковой генерации и получить чистый прием,

и, во-вторых,

главным образом тогда, когда желательно питать усилитель полностью от сети электрического освещения.

Последним вопросом мы сейчас и займемся.

Выгодность работы на переменном токе

При переходе на питание усилителя на переменный ток говорить о невыгодности пуш-пула уже не приходится.

Если подсчитать, во сколько обойдется эксплоатация усилителя за некоторый период времени на батареях, принимая во внимание амортизацию ламп, анодной батареи, батареи накала (предполагается применение экономического способа питания от 4 последовательно соединенных сухих элементов) и во сколько обойдется работа усилителя [1]) с вдвое большим числом ламп, но с питанием от городской сети, принимая во внимание расход энергии из сети, амортизацию вдвое большего числа ламп, кенотронов и т. п., то оказывается, что первая комбинация (питание от батарей) обходится в эксплоатации примерно в два раза дороже последней (питание от городской сети) комбинации с вдвое большим числом ламп. В этом не трудно убедиться, производя самый грубый подсчет. Правда, первоначальная затрата на установку несколько увеличивается, что связано с постройкой выпрямителя, трансформатора и пр.

[1]) Разговор идет об оконечном усилителе, каковым и является пуш-пул

Выпрямители

На конструкциях трансформаторов выпрямителей и фильтров для питания установки мы останавливаться не будем, так как об этом уже много писалось в журнале. Укажем лишь, что для наших целей в качестве выпрямителя пригоден любой хорошо работающий и дающий достаточное для питания анодов напряжение и ток. Так, например, при работе на микролампах для одного каскада (2 лампы) нужен выпрямитель, дающий, примерно, ток в 10 мА при 100—120 (или даже лучше 160) вольт. Для питания анодов двух каскадов (4 лампы) нужен выпрямитель, дающий до 15 мА при том же вольтаже. Нами, например, при экспериментах применялся как кенотронный, так и электролитический выпрямитель, при чем и тот и другой дали одинаково хорошие результаты. Электролитический выпрямитель мы делаем в так называемых „дорожных стаканах" (стоят по 9 коп. штука), имеющих плоскую форму, благодаря чему они очень удобны. Четыре таких стакана мы ставим в общий ящик. Весь выпрямитель (рис. 6) при этом получается очень портативным—он имеет размер 90×120×180 мм. Размер пластин, которым мы пользовались,—10 кв. см. Этого размера мы брали и алюминиевые и железные (можно свинцовые) пластины. Электролит—раствор двууглекислой соды (см. подробнее № 9—10 и 11—12 „РЛ" за пр. г.). В случае необходимости, при хорошем алюминии от него можно иметь до 200 вольт.

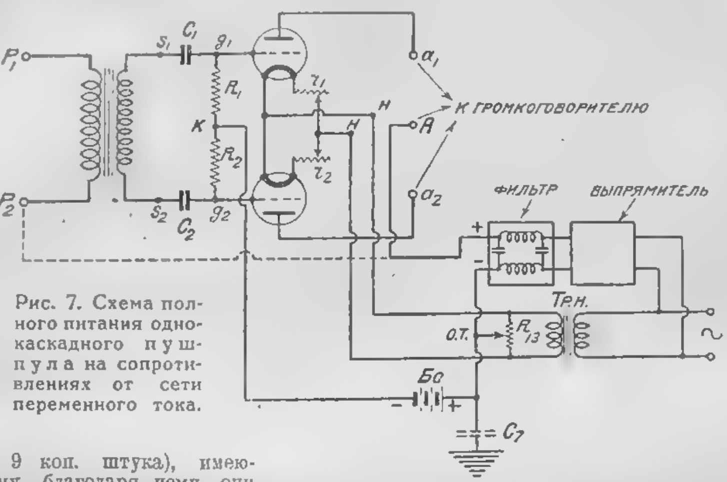


Рис. 7. Схема полного питания однокаскадного пушпула на сопротивлениях от сети переменного тока.

При работе с кенотронным выпрямителем мы применяли имеющуюся под руками лампу типа Ж2 ЭТТЗСТ. Давая ей на анод до 250 вольт, мы получали нужный ток и напряжение. Это, конечно, не означает, что обязательно нужно применять эти выпрямители.

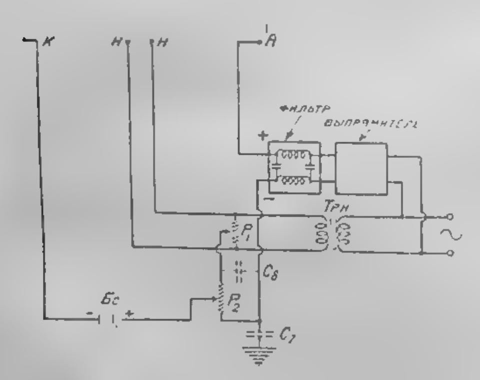


Рис. 8. Получение дополнительного напряжения на сетки от сети переменного тока.

Фильтр

Фильтр нами применялся обычный: 2 конденсатора по 2—4 мф и дроссель с числом витков 10—15.000 дали хорошие результаты. При работе с одним каскадом, если мириться с небольшим фоном, дросселем можно не пользоваться. В этом случае достаточно шунтировать выпрямитель конденсатором емкостью в 4—5 мф.

Трансформатор накала

Если выпрямитель питается из сети через трансформатор, то для накала ламп усилителя можно пользоваться добавочной обмоткой, намотанной на сердечник этого же трансформатора. Можно построить и специальный трансформатор. Обмотка накала должна давать 4—5 вольт. При микролампах можно пользоваться „Гномом".

Один каскад на переменном токе

Схема его изображена на рис. 7. К точкам *НН* (сохраняем обозначения предыдущих чертежей), которые присоединялись при питании постоянным током к батарее накала, присоединяются концы 4—5-вольтовой обмотки трансформатора, шунтированные потенциометром. Величина его большого значения не имеет. Пригоден потенциометр в 100 и 1.000 омов (между прочим, шунтирование плеч потенциометра конденсаторами делу не помогает, и поэтому мы его не употребляем). Плюс высокого напряжения включается, как обычно, в точку *А* и минус сеточной батареи в точку *К*. Минус высокого напряжения и плюс сеточной батареи включается на движок потенциометра, который в этом случае является общей точкой (*О. Т.*) схемы (при питании от батарей общей точкой берется минус нити накала). К точкам „a_1Aa_2" присоединяется либо громкоговоритель со средней точкой, согласно рис. 5, либо, при отсутствии такового, обычный громкоговоритель и система сопротивлений и конденсаторов по схеме (рис. 1).

Подробно останавливаться на тех процессах, которые происходят при питании пушпула от переменного тока, мы не будем.

О питании накала заметим, что тот переменный потенциал, который несмотря на наличие потенциометра, шунтирующего обмотку накала, все же действует в той или иной мере на сетки ламп, накаливаемых переменным током, в пуш-пуле действует в фазе на обе сетки, благодаря чему, при соответствующем электрическом равновесии сеточных и анодных цепей обеих ламп, оба конца громкоговорителя, приключенные к точкам „a_1a_2" (включен ли он в цепь непосредственно тремя концами, из которых средний служит только для подачи высокого напряжения на аноды, или же двумя концами через конденсаторы на концы сопротивлений—дело от этого не изменяется), получают в каждый данный момент времени один и тот же потенциал и громкоговоритель на колебания его не отзовется (фона не будет).

Практически, включив между анодами параллельно громкоговорителю телефон, удается обнаружить очень слабый звук, создаваемый переменным током, так как теоретического идеального равновесия создать не удается. На громкоговорителе шум накала одного каскада вовсе не заметен.

Питание анодных цепей через выпрямитель вообще задача более простая, чем питание накала переменным током, и оно достаточно хорошо может быть разрешено и при обычных схемах. На усилитель пушпул выпрямитель работает еще лучше благодаря „двухстороннему" включению ламп. Здесь тоже большое значение имеет равновесие анодных цепей обеих ламп.

Сеточное напряжение от выпрямителя

Имеется возможность задавать на сетку необходимый отрицательный потенциал, пользуясь частью напряжения, даваемого выпрямителем.

В этом случае (рис. 8) минус выпрямителя включается на движок потенциометра не непосредственно, а через другой потенциометр (P_2), сопротивление которого берется до 3.000—5.000 омов. При этом на концах потенциометра (P_2) создается некоторая разность потенциалов, обусловливаемая сопротивлениями ламп, нагрузками анодных цепей и сопротивлением потенциометра, причем на движке потенциометра P_1 напряжение будет менее отрицательно, чем на минусе выпрямителя. Перемещая движок потенциометра (P_2), мы задаем на сетки ламп больший или меньший отрицательный потенциал. При этом мы убиваем еще второго зайца: при этой схеме сглаживаются пульсации анодного тока, так как благодаря такому способу задания напряжения на сетку вместе с периодическим возрастанием (1) и уменьшением (2) положительного напряжения на анод (пульсации выпрямителя), вызывают возрастание (1) и уменьшение (2) анодного тока; одновременно происходит периодическое возрастание (1) и уменьшение (2) сеточного отрицательного напряжения (те же пульсации напряжения), влекущие за собой уменьшение (1) и возрастание (2) анодного тока. В результате действие колебаний анодного напряжения на анодный ток компенсируется действием колебаний сеточного напряжения и пульсации анодного тока уменьшаются. Схема очень интересная, но, к сожалению, в наших условиях трудно осуществимая, так как потенциометров в 3.000—5.000 омов у нас в продаже нет. Изготовить самому такой потенциометр—задача тоже нелегкая.

На рис. 9 изображена другая возможная схема задания напряжения на сетку от выпрямителя. В этом случае напряжение на сетку регулируется изменением сопротивления реостата r_0, включенного между сеткой и нитью (вернее, между общей точкой и точкой соединения сеточных сопротивлений). Сопротивление берется того же порядка, что и сопротивление потенциометра в схеме

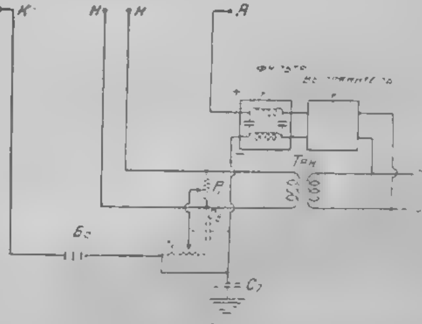


Рис. 9. Второй способ регулирования дополнительного напряжения на сетку от сети переменного тока.

(рис. 8). Действие схемы 9 аналогично действию схемы 8. Преимущества те, что здесь можно поставить реостат с плавной регулировкой, например, в 500 омов (взять покупной потенциометр и использовать средний и один крайний зажим) и последовательно с ним включать ряд других сопротивлений по 500 омов. В результате можно получить плавное изменение сопротивления на большом диапазоне.

Два каскада на переменном токе

При этом шумы получаются, конечно, сильнее, чем при одном каскаде, но при большой силе передачи они будут незаметны. При этом желательно ставить отдельный потенциометр на каждую лампу. Интересующийся любитель легко скомбинирует схему рис. 2 и 7. Подробнее об этом будем говорить отдельно.

Налаживание работы

Можно начать только тогда, когда вы убедились в том, что схема собрана правильно.

Если схема предназначена для работы на переменном токе, то все же лучше, если имеется возможность испробовать ее от батарей. Присоединив к усилителю с одной стороны приемник, а с другой громкоговоритель и дав лампам соответствующий накал и анодное напряжение, добиваются чистоты и громкости передачи, изменяя сеточный потенциал. Следует попробовать давать на каждый каскад сеточный потенциал отдельно. Если имеется возможность, то хорошо попробовать менять местами лампы, ставить разных величин сопротивления и конденсаторы для достижения наибольшей чистоты и громкости передачи. Желательно крепить сопротивления и конденсаторы не наглухо, а путем вставления в специальные зажимы, позволяющие быстро сменять их.

Когда мы добились хорошей работы усилителя на батареях, то можно переходить на налаживание питания от трансформатора и выпрямителя.

Налаживать питание от городской сети следует при отсутствии приема и с замкнутой накоротко первичной обмоткой входного трансформатора, чтобы по возможности на усилитель извне не действовали никакие напряжения, кроме колебаний напряжений фона, от которых предстоит избавиться. Желательно переходить на питание от сети не сразу. Сначала даем лампам накал от переменного тока, оставляя питание анода от батарей. Если реостаты накала достаточно велики, то при введенных полностью реостатах обычно ничего в телефоне не слышно. При увеличении накала появляется все усиливающийся гул переменного тока (следует одновременно накаливать обе лампы каскада) и при постукивании пальцем слегка по лампам в громкоговорителе (или в телефоне, который лучше включить при налаживании работы на переменном токе вместо громкоговорителя для выслушивания фона) слышен хрип. Затем, при дальнейшем увеличении накала, гул переменного тока довольно резко спадает и при постукивании по лампам слышен чистый звон. В случае, если имеется прибор переменного тока на 6—10 вольт или 100—150 мА, то лучше всего установить накал по прибору. Но так как такой прибор у нас редкость, то можно пользоваться и вольтметром или амперметром постоянного тока на соответствующую шкалу. При этом, кроме того, нужно иметь миллиамперметр, на котором можно было бы легко отсчитывать миллиамперы. Измерение производится следующим образом: замкнув сетку лампы на анод, дают лампе соответствующий накал от батареи, установив его по прибору. Затем составляют анодную цепь из батареи высокого напряжения и миллиамперметра. При нормальном накале анодный миллиамперметр покажет при микролампе 6—8 мА.

Затем переключают нить на накал переменным током, прекратив усиление накала, когда анодный миллиамперметр покажет тоже 6—8 мА. Если нет ни вольтметра, ни амперметра постоянного тока, то можно установить накал, пользуясь только миллиамперметром.

Если трудно, по конструктивным соображениям, замкнуть сетку на анод, то можно дать напряжение на сетку порядка +20 вольт (при микролампе) от специальной батареи. Предлагаемый способ—способ лампового амперметра — отличается большой точностью измерения.

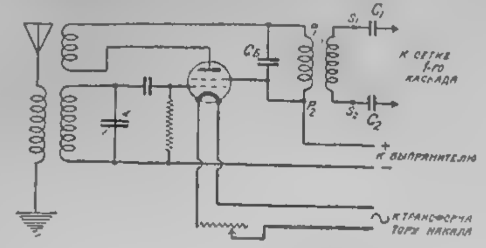


Рис. 10. Схема включения приемной лампы (двухсеточной) для полного питания приемника от сети переменного тока.

Давать лампам более сильный накал не следует, так как это сокращает срок их службы. Слегка манипулируя обоими реостатами, добиваемся наименьшего фона, после чего добиваемся еще большей чистоты, манипулируя потенциометром (или потенциометрами, когда их несколько).

В случае двухкаскадного усилителя рекомендуется все эти манипуляции проделать сначала с первым каскадом, включив контрольный телефон в точки (g_3 и g_4), затем вынув первые две лампы и включив телефон в аноды второго каскада (используя схему выхода на сопротивлениях) со вторым каскадом, после чего вставив все лампы и оставив телефон включенным после второго каскада, несколько подрегулируем все реостаты и потенциометры (желательно при налаживании менять лампы местами). Когда шумы, даваемые накалом, сведены до минимума, можно дать на аноды напряжение от выпрямителя. При этом регулируем сеточное напряжение, если оно дается по схеме рис. 8 или 9. Вообще же, окончательная регулировка сеточного напряжения производится во время приема до достижения наибольшей чистоты.

Иногда для ослабления фона полезно бывает заземлить общую точку усилителя. Если конструкция выпрямителя не позволяет заземлить полюса его, то заземлять следует через конденсатор емкостью не менее 10.000 см.

К накалу ламп усилителя (а также, конечно, и выпрямителя) следует относиться очень внимательно, так как колебания напряжения в сети в некоторых местах так значительны, что может случиться, что, не уследив за ними, лампа быстро перегорит или потеряет эмиссию, не говоря уже о том, что при изменении режима накала появляются искажения.

Лучше всего регулировать накал всех ламп как выпрямителя, так и усилителя общим реостатом, включенным последовательно с выпрямителем и трансформатором в цепь городского тока

Замечания относительно питания от сетей переменного тока пуш-пульных усилителей на сопротивлениях следует принять во внимание и при постройке усилителей других типов с питанием от сетей. Когда шумы, создаваемые переменным током, сведены до минимума, то можно приступить к работе с этим усилителем. Размыкание первичной обмотки трансформатора влечет за собой появление новых шумов, с которыми бороться труднее, так как уничтожить их манипуляциями реостатов и потенциометров не удается. Если первичная обмотка входного трансформатора одним своим полюсом не должна быть включена на плюс выпрямителя, что делается в случае питания предварительного усиления от того же выпрямителя, то обычно первой мерой борьбы с шумом является заземление или присоединение к общей точке усилителя одного из концов первичной обмотки трансформатора (непосредственно или через конденсатор емкостью не менее 10.000 см.), как показано на черт. 7.

Детектирование и предварительное усиление

Наилучшая чистота работы получается при приеме на детекторный приемник. Но если сила сигналов недостаточна для получения на выходе нужной громкости, то перед усилителем приходится ставить регенератор или предварительный усилитель в несколько ламп. На переменном токе больше одной лампы пускать не удается. Обычно в этом случае для приема местных станций лучше всего ставить регенератор с применением двухсетки со схемой включения, изображенной на черт. 10. Это так называемая „Схема с защитной сеткой“. Не рассматривая принцип ее действия, заметим, что здесь на нормальную сетку дается высокое анодное напряжение, а сигналы подводятся к дополнительной (катодной) сетке, выведенной к цоколю лампы.

Возможно применение схемы, описанной тов. Кубаркиным в № 17—18 „РЛ“ за пр. год.

В обоих случаях на регенеративную лампу желательно ставить отдельный реостат и потенциометр.

В заключение выскажем наше мнение относительно работы приемников и усилителей от батарей и от сетей переменного тока.

Для достижения безусловно высокого качества усиления при приеме на громкоговоритель все лампы, начиная от первой высокочастотной и кончая предпоследней низкочастотной, следует питать от сухих батарей (накал от 4 — 5 сухих элементов) или от аккумуляторов. Это будет не так уже разорительно, так как все эти лампы служат лишь для усиления напряжения и большой мощности не расходуют. Лампы могут быть поставлены двухсеточные, требующие для питания анодов несколько батареек карманного фонаря. Предварительное усиление низкой частоты может производиться и на обычных микролампах. Если усиление производится по способу М. Арденне с высокоомными сопротивлениями в аноде, то лампы работают при чрезвычайно малом расходе тока анодной батареи (которая, как указывалось в статьях инж. Л. Слепяна, может быть взята пониженного вольтажа — до 60 вольт и даже меньше). При этом лампы работают при пониженном накале, и срок их службы увеличивается.

Анодные же цепи последнего коскада — каскада усиления мощности расходуют сравнительно большой ток и их можно без вреда для чистоты передачи перевести на питание от выпрямителя. В крайнем случае можно перевести на выпрямитель и предпоследний каскад. При пуш-пуле можно перевести на переменный ток и накал последних каскадов усилителя. Устраивать такое комбинированное питание от батарей и от сети имеет прямой смысл, в особенности при применение в последнем каскаде ламп типа УТ1, на которых, как говорится, „батарей не наготовишься“.

Применяя такую комбинированную схему питания, мы выигрываем много в чистоте передачи, так как даже при выпрямителе с очень хорошими фильтрами, после 3 — 4 каскадов, фон выпрямителя даст о себе знать, не говоря уже, конечно, о фоне от питания накала, который уже в двухламповом приемнике является серьезной помехой.

Отметим, что такая комбинированная схема питания применяется уже на практике в очень мощных установках.

При наших опытах мы пользовались схемами взятыми из журналов „La T. S. F. Moderne“ за март 1926 г. и „Radio für Alle“ № 11 за 1926 г.

Новый громкоговоритель системы Божко

С. С. Истомин

В настоящей статье мы даем описание новых конструкций говорителей, разработанных Н. Ю. Божко. Одной из них снабжаются радиослушатели по телефону — абоненты Московской телефонной сети, и потому мы начнем с описания этой модели.

Модель эта представляет вариант известной уже нашим читателям „большой" модели говорителя Божко, описанной в №№ 17—18 и 19—20 „РЛ" за 1926 г. Изменения, внесенные конструктором, имели главной целью наивозможнейшее удешевление громкоговорителя.

На рис. 1 и 2 мы видим схематический разрез говорителя и вид механизма. Остов состоит из алюминиевого основания —„колеса со спицами", в центральной части которого привернут механизм, а к ободу при помощи алюминиевого кольца прикреплен конус из ватманской бумаги; вершина конуса при помощи тяги соединена с язычком-вибратором. Механизм говорителя, изображенный на рис. 1, состоит из мощного подковообразного магнита *М*, полюсных наконечников сечением 12 × 6 мм и собранных из отдельных железных пластинок, катушек намотанных прямо на сердечник (с прослойкой бумаги), язычка вибратора *Я*.

Магнит привертывается двумя винтами к приливам алюминиевого основания. К этим же приливам привертываются с прокладкой резины две плоские латунные пружины. Язычок-вибратор, изготовленный из мягкого отожженного железа, толщиной в 1½ мм, одним концом привертывается к приливу основания, другой конец язычка имеет приклепанный хвостик из пружинной латуни; этот хвостик зажимается между упомянутыми выше латунными пружинками и на него давит в точке *Р* подходящий с другой стороны регулировочный винт. Таким образом, язычок, притянутый к концам полюсных наконечников, отрывается от него вращением регулировочного винта и во время работы говорителя опирается хвостиком на пружинящую систему. Этим тонкий бумажный конус разгружается от давления притягивающей язычок силы магнита. Точно посередине язычка прикрепляется тяга, идущая к вершине бумажного конуса, где и закрепляется винтиком во втулочке.

Выпускаемые телефонной станцией говорители имеют обмотку катушек из довольно толстой проволоки 0,13. Сопротивление двух катушек—около 150 омов. Это отвечает условиям наилучшей отдачи в эксплоатации на телефонной сети.

Для цели радиоприема этот говоритель может быть изготовлен высокоомным. В этом случае на каждую катушку должно быть намотано 5 000 витков эмалированной проволоки 0,05. Это даст сопротивление обмотки около 4.000 омов, что и соответствует наилучшей отдаче в ламповом приемнике.

Второй новинкой, изготовленной и запатентованной тем же конструктором, является адаптер или отдельная головка громкоговорителя. Присоединяя иглу этого прибора к любым предметам, можно получить очень хорошее громкоговорение. Особенно хорошо получается, если использовать в качестве резонатора деку любого музыкального инструмента, напр., скрипки, мандолины, балалайки и особенно рояля или пианино,—репродукция получается очень чистая и натуральная.

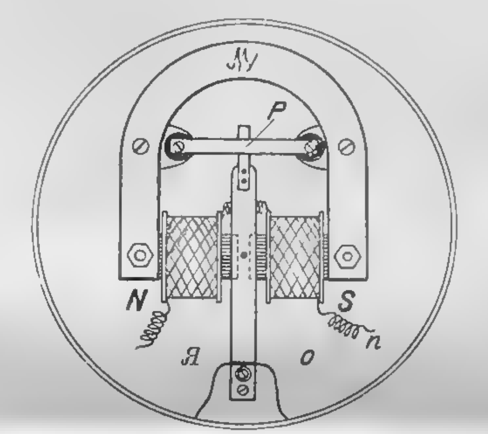


Рис. 1. Разрез и вид механизма безрупорного говорителя.

Построен этот прибор, как видно из рис. 4, по системе поляризованного симметричного вибратора. Эта система, примененная впервые во французских говорителях Радиола-Вокс, скопирована нашим трестом Слабых Токов в своем громкоговорителе „Рекорд" и вполне оправдала себя как с точки зрения возможного уничтожения искажений, так и в отношении наибольшей отдачи возможной в электромагнитных системах.

Принцип действия этой системы заключается в том, что катушки, питаемые подводимым током звуковой частоты, помещаются на полюсных наконечниках, прикрепляемых в одному полюсу магнита. Вибрирующий же язычок, изготовленный из мягкого железа, прикрепляется к другому полюсу магнита и потому приобретает его полярность. Помещая свободный конец язычка в промежутки между полюсными наконечниками, снабженными катушками (конечно, соблюдая полную параллельность плоскостей, заканчивающих наконечники и делая зазор весьма малым), мы имеем такую картину: магнитный поток постоянного магнита разветвляется в одном полюсе и замыкается через два малых зазора, соединяясь вновь в теле вибратора. В состоянии покоя эта система вполне уравновешена, но как-только к концам обмотки будет приложено переменное напряжение звуковой частоты, в силу того, что постоянное поле в мягких полюсных наконечниках, под влиянием временного поля, создаваемого обмотками, в одном будет усиливаться, а в другом ослабляться (конечно, при соответственном соединении катушек),— язычок будет притягиваться сильнее то одним, то другим наконечником и, следовательно, будет вибрировать в такт с приходящими колебаниями.

Здесь вполне уместен вопрос: почему же искажения будут меньше, чем в иной системе с одним полюсным наконечником? Дело в том, что, чем меньше зазор между вибратором и наконечником, тем отдача прибора больше и, следовательно, звук громче, т. к. в несимметрической системе зазор все время изменяется, в зависимости от силы отдельных принятых сигналов, и сигналы различной силы передаются с неравномерной громкостью, что и искажает передачу. В описываемой же симметричной системе усиление равномерное, т. к. язычок, удаляясь от одного наконечника, приближается к другому и это обстоятельство автоматически поддерживает равномерную громкость отдельных сигналов (подробно об этом см. статью инж. Лебедева в № 13—14 „РЛ" за 1926 г.).

Конструкция тов. Божко является новым вариантом этой системы, дающим, благодаря

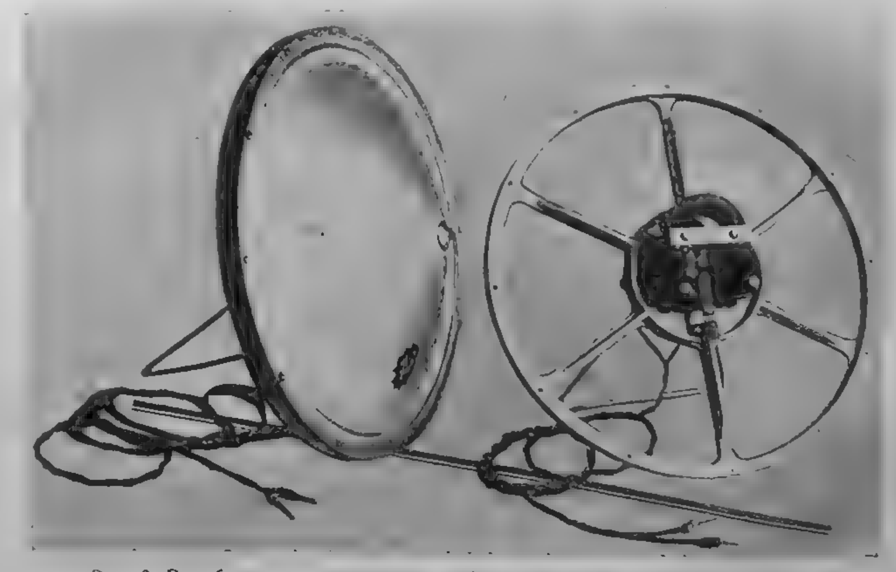
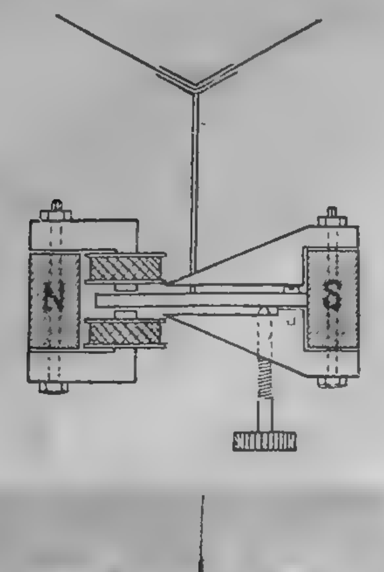


Рис. 2. Вид безрупорного говорителя (справа — со снятым диффузором).



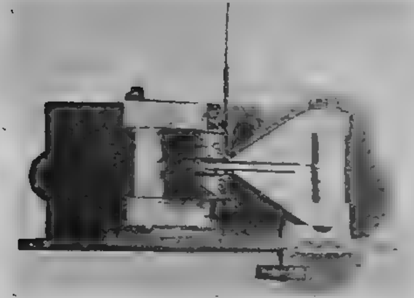
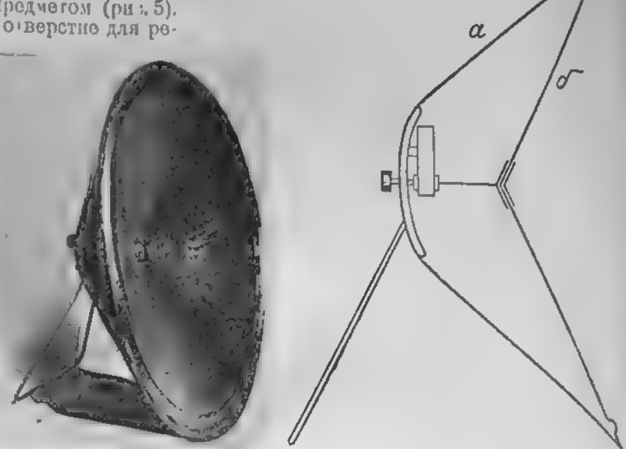


Рис. 4. Механизм адаптера.

сильному и хорошо использованному магнитному полю, новые возм жности в смысле нагрузки (система „Рекорд", благодаря довольно слабой магнитной системе, очень легко перегружается и потому не может применяться для обслуживания мощных установок).

Детали конструкции видны на рис. 4 и 5. К одному полюсу сильного подковообразного магнита прикрепляются сквозным болтом г-образные полюсные наконечники, собранные из отдельных пластинок, вырезанных из мягкого отожженного железа. Поперечное сечение такого полюсного наконечника равно 72 кв. мм (12 × 6). На каждый из полюсных наконечников насаживается или прямо наматывается катушка, имеющая 4.000—5.000 витков эмалированной проволоки 0,05. К другому полюсу прикрепляются два железные сплошные башмака (видные на рис. 4). В верхнем сделан вырез для прохода иглы, соединяющей вибратор с конусом или иным репродуцирующим предметом (рис. 5). В нижнем сделано нарезное отверстие для регулировочного винта и к нему же прикрепляется вибратор изготовленный из $1^1/_2 - 2$ мм мягкого отожженного железа. Игла прикрепляется точно посредине вибратора. Между башмаками оставляется достаточная для свободной вибрации язычка щель. Весь механизм заключен в небольшой, точно сделанный по размерам магнита, деревянный ящик, снаружи которого помещены клеммы, головка регулировочного винта; из него наружу выходит также конец иглы. В этом виде прибор имеет в полне законченную конструкцию и может присоединяться своей иглой к любому предмету, находящемуся в комнате радиолюбителя, лишь бы хватило шнура до приемника. На рис. 6 видно устройство простого и дешевого конуса, дающего в соединении с описанной выше системой вполне законченный громкоговоритель. Конструкция состоит из двух конусов: наружного *а*, изготовляемого из твердого картона, и внутреннего, вибрирующего — *б*, сделанного из ватманской бумаги. Механизм привернут к металлическому или деревянному круглому основанию; к краям последнего привернут 6 винтами конус *а*, сзади к основанию прикреплена проволочная подставка. Таким образом, громкоговоритель может или стоять, опираясь на подставку и край конуса *а*, или быть подвешенным к стене. Конус *б* приклеен краями к краям конуса *а*. Заканчивая на этом описание конструкций, разработанных тов. Божко, думаем, что радиолюбители, интересующиеся изготовлением самодельного громкоговорителя и уже работающие в этой области, несомненно, смогут использовать даваемый в этой статье материал для изготовления собственными силами громкоговорителя одного из описанных типов. Описание конструкции, изготовляемой телефонной станцией, дает возможность окончить работу радиолюбителям, начавшим строить говоритель по описанию, данному в №№ 17—18 и 19—20 „РЛ" за 1926 г. и остановившимся в своей работе из-за невозможности достать материал для мембраны.

Рис. 6.



Устройство резонирующего конуса.

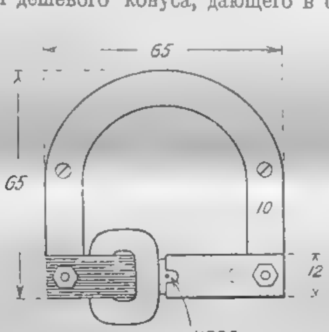


Рис. 5. Механизм адаптера.

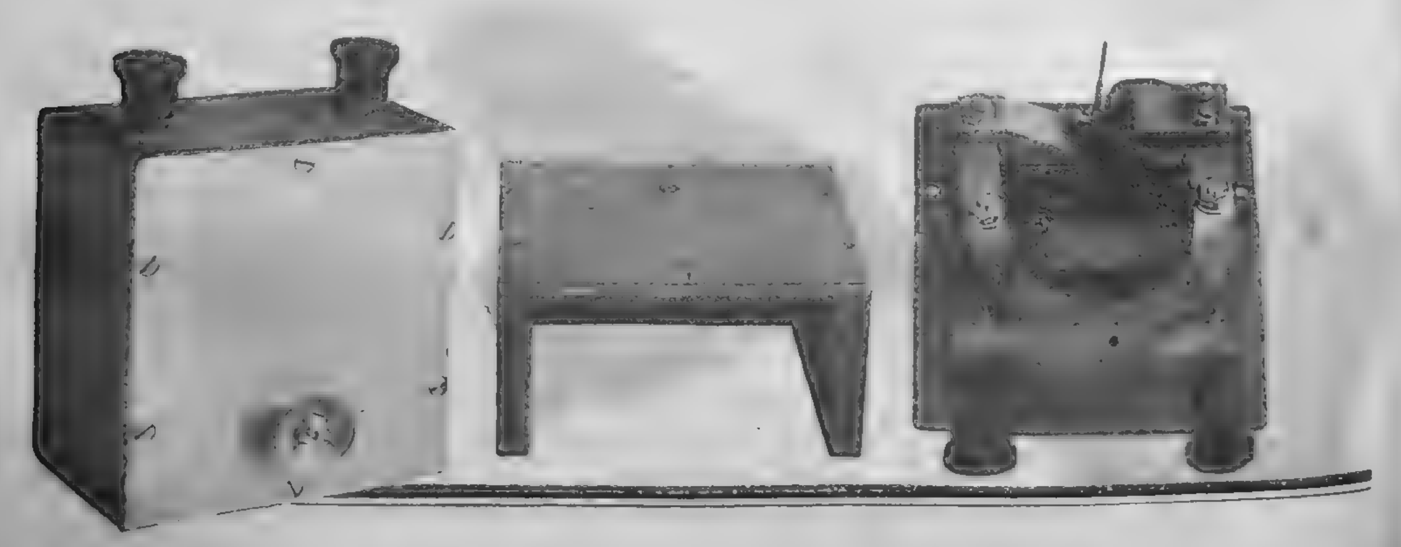


Рис. 3. Вид адаптера: слева—в собранном виде, справа—со снятой крышкой.

Новая аппаратура треста З. С. Т.

Инж. А. Болтунов

К ПРЕДСТОЯЩЕМУ зимнему сезону Трест Заводов Слабого Тока готовит к выпуску новые приборы для целей радиолюбительства. Настоящая заметка посвящена краткому ознакомлению с двумя из них.

Шестиламповый приемник типа БШ

Прежде всего следует указать на изготовляемый шестиламповый приемник типа БШ, рассчитанный на повышенную чувствительность, значительную селективность и громкость приема.

Принципиальная схема приемника изображена на рис. 1. На ней, для упрощения, приведен один комплект катушек, предназначенных для настройки приемника, в то время, как в действительности для перекрытия всего диапазона принимаемых волн имеется двойной комплект катушек, одновременно переключаемых в схеме на диапазоне от 300 до 800 м на диапазон от 700 до 1.850 м.

Приемник содержит пять ступеней усиления. Первые две лампы являются резонансными усилителями высокой частоты, третья лампа — детекторная с регенерацией, остальные три лампы усиливают на низкой частоте на трансформаторах, при чем последние две лампы соединены в параллель. Настройка антенны производится вариометром.

Рис. 1. Схема шестилампового приемника типа БШ. Для увеличения мощности громкоговорения последние две лампы включены в параллель.

Приемник предназначен для приема как на воздушную сеть, так и на рамку и работает на лампах типа „Микро".

Конденсаторы переменной емкости обычного типа с тонкой регулировкой, катушки цепей связи — цилиндрические, не сменные.

Приемник смонтирован в деревянном ящике с вертикальной передней панелью, что впервые наблюдается в аппаратуре, выпускаемой Трестом.

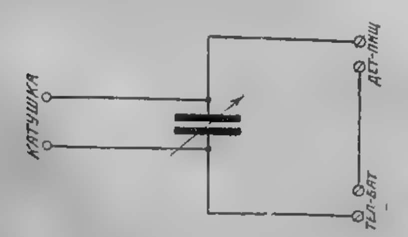
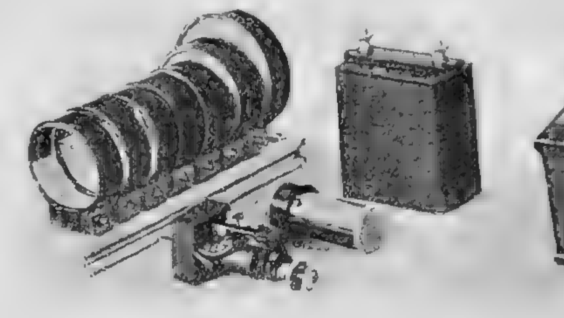


Рис. 2. Схема волномера.

Любительский волномер типа ВКЛ

В повседневной работе радиолюбителя как одиночки, так и „кружковца", давно чувствовалась потребность в простом, недорогом и в то же самое время достаточно точном волномере.



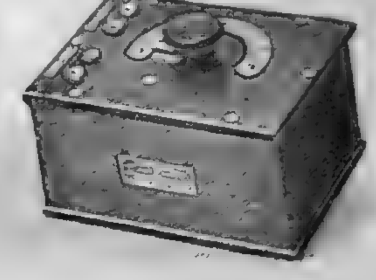


Рис. 3. Внешний вид собранного волномера и его деталей.

Поэтому выпущенный промышленностью волномер должен заинтересовать самые широкие круги радиолюбителей.

Схема волномера приведена на рисунке 2.

Колебательный контур волномера состоит из воздушного конденсатора переменной емкости 450 см и сменных катушек самоиндукции — сотовых для нормальных волн и плоских — из нескольких оборотов провода — для коротких.

Весь диапазон волномера с приведенным ниже набором катушек заключается в пределах от 20 до 2.000 м.

Таблица данных катушек

№№ катушек	Число витков катушек	Длина волны от — до в м.	Тип катушек
1	1	14,5— 25	Плоские
2	3	20 — 48	
3	7	40 — 95	
4	18	80 — 210	Сотовые
5	35	160 — 370	
6	85	300 — 880	
7	175	700 —1800	

Измерения волномером могут производиться по способу „поглощения" [1]) или при помощи детектора или пищика, включаемых в соответствующие гнезда схемы.

При этом точность в определении длины волны достигает 5% (слишком малая [1]) точность — Ред.).

Волномер смонтирован в деревянном экранированном ящике размером 150×200×90 мм.

Кроме того, для хранения как самого волномера, так и набора катушек, телефона, зуммера и детектора имеется специальный ящик размером 275×165×220 мм.

[1]) См. журнал „РЛ", № 4 с. г.

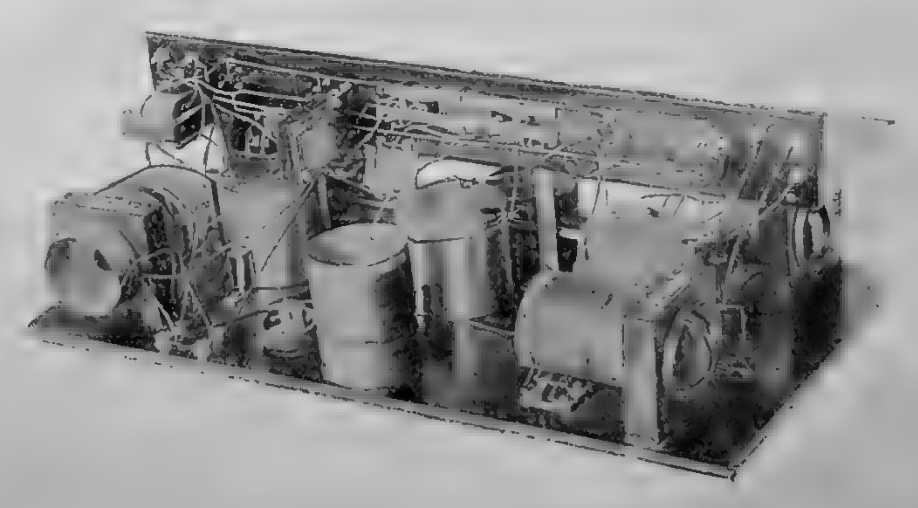


Рис. 4. Внутренний вид шестилампового приемника БШ.

Детекторный приемник с острой настройкой

С. С. Истомин

Приемник в футляре от очков — вещь очень интересная; еще забавнее выглядит приемник в петличке пиджака, снабженный телефоном, вставленным прямо в ухо. Но хорошо ли слышно на такой приемник? Каждый, прошедший пору радиолюбительской горячки, знает, что, построив такой радиокурьез, толку от него большого не получишь. Слышно на него, правда, будет, но иногда, пожалуй, слишком много — например, дуэт или трио, исполняемое артистами на разных станциях одновременно — на R3 всем комплектом. После первой пробы такой приемник годится лишь для демонстрации своих радио-достижений, а отнюдь не для регулярного приема.

Более чем двухгодичный опыт работы радиолюбителей с детекторным приемником показывает, что хорошо работает лишь тот приемник, в котором рациональной конструкцией потери уменьшены до возможного минимума. Пути, по которым приходится итти для достижения этого, таковы: 1) омическое сопротивление приемного контура должно быть сведено до наименьшей возможной величины применением толстой проволоки для катушек, хорошей пайкой соединений и употреблением для точной настройки переменного воздушного конденсатора (вариометр требует излишнее количество провода); 2) потери от скин-эффекта уменьшаются применением проволоки чисто медной, не покрытой окислом и по возможности имеющей больший периметр поперечного сечения, т. е. практически более толстой; 3) каркас катушки для уменьшения потерь в магнитном поле должен быть сделан из изолятора и по возможности тонок — идеальной была бы, бескаркасная катушка из голого провода; 4) части прибора, несущие токи высокой частоты, как, например, клеммы, контакты, ползунки — необходимо монтировать на изоляторе; 5) катушки приемника выгоднее применять имеющие по возможности меньшую распределенную емкость — таковыми являются однослойные цилиндрические катушки, с этой же целью не следует склеивать витки и пропитывать катушку шеллаком, парафином и т. п. Для устранения мешающего действия других станций необходимо применять сложную схему — слышимость при этом не падает, а в некоторых случаях даже возрастает.

Сопоставив эти основные положения о конструировании детекторных приемников, мы сразу же наталкиваемся на необходимость применить катушку такого размера, что для размещения приемной аппаратуры пришлось бы обращаться в правление жилтоварищества с ходатайством о предоставлении добавочной площади.

Предлагаемая в настоящей статье конструкция детекторного приемника представляет опыт увязки требований радиотехники с условиями площади и внешней красотой прибора, а также возможной дешевизной и возможностью изготовления простыми средствами. Как видно из рисунков, примененная здесь катушка-гигант монтирована так, что она составляет часть общей архитектурной конструкции приемника и потому не дает впечатления громоздкости, при чем площадь, занимаемая приемником на столе (15×16 см), не превышает обычных размеров.

Перейдем к описанию изготовления.

Что нужно

1) Лист картона или прессшпана.
2) 1/2 кило проволоки 0,8 (звонковой).
3) Переменный воздушный конденсатор емкостью до 500 см.
4) Ручку к нему.
5) 14 контактов.
6) 3 ползунка.
7) 8 шт. гнезд телефонных.
8) 3 конденсатора слюдяные, 100, 350 и 1.500—2.000 см.
9) Кусок эбонита или карболита 14×36 см (может быть заменен сухим пропарафинированным деревом).

Схема

Схема приемника (рис. 1) служит контролем при сборке и об'ясняет действие частей; из нее видно, что первичный колебательный контур L_1 C_1 настраивается грубо



Общий вид приемника.

движением ползунка Π_1 по отводам катушки L_1 и точная настройка производится конденсатором C_3 — емкостью до 500 см. Катушка связи детекторного контура L_2 находится в постоянной связи с катушкой антенного контура и имеет отводы, переключающиеся ползунком Π_2. Переключатель Π_3 служит для переключения со сложной схемы на простую и действие его понятно из схемы. Конденсаторы C_1 и C_2, включенные последовательно в антенну, служат для увеличения избирательности (селективности) приемника в случае, если антенна имеет слишком большую емкость.

Катушки приемника (рис. 3 и 5)

Для изготовления катушек L_1 и L_2 отрезаем две полосы картона шириной 120 мм и склеиваем из них две основы катушек: для L_1—20 см диаметром и для L_2—18 см. Длина развернутой окружности 20 см = = 62,8 см; 18 см = 56,6 см. На склеенные каркасы наклеивают бортики в 7 мм шириной из того же картона в один-два слоя, чтобы проволока не сползала. Обе катушки наматывают звонковой проволокой: L_1 (большую) 66 витков, делая отводы от 7-го, 13-го, 20-го, 28-го и 45-го витков; начало и конец обмотки пропускаются для закрепления через проделанные дырочки в картоне и выводятся наружу, отводы делаются, закручивая петли длиною 8—10 см из обматываемой проволоки и перевязывая их у основания тонкой бечевкой. Катушка L_2 наматывается также звонковой проволокой 60 витков. Отводы делаются от 20-го, 30-го, 40-го и 50-го витков—петли у L_2 нужно делать длиннее (сантиметров 20). Отводы катушки L_2 необходимо пронумеровать, перевязав разноцветными нитками или прикрепив кусочки картона с н мерками. Когда катушки готовы, вставляют L_2 в L_1 так, чтобы витки были направлены в одну сторону и скрепляют их деревянными планками (рис. 3, внизу), располагая их согласно рис. 5, катушки к планкам прибиваются маленькими гвоздиками через борт. Для прохода проводов к верхней планке и от катушки L_2 к контактам переключателя Π_3 в бортах катушек делают в нужных местах небольшие вырезы.

Части ящика

Части ящика изготовляются согласно разметки рис. 2 из эбонита или карболита, за неимением такового можно сделать из сухого пропарафинированного дерева. Эти части нужно изготовить, просверлить дыры для контактов гнезд и т. п. и хорошо пригнать друг к другу по рис. 4 (пока без катушки).

Сборка приемника

Снимают с собранного без катушки ящика верхнюю планку, боковые наклонные и дно. Конденсатор C_3 тоже снимают. Теперь ставим катушки на место (началом обмотки к задней стенке) и привертываем их винтами через отверстия в верхней узкой части передней и задней стенок; следите, чтобы винты попали в центр торцов планок A и $Б$ (рис. 5). Свободный конец начала обмотки катушки L_1 загибаем петлей, и петлю пропускаем через вырезы в борту внутрь катушки; затем ставим приемник к себе тем боком, где будет переключатель Π_1 и, привертывая наклонной боковинки, присоединяем отводы катушки L_1 к контактам переключателя Π_1, следя, чтобы номера витков увеличивались по часовой стрелке. Повернув приемник к себе другим боком, таким же образом присоединяют отводы катушки L_2 к контактам переключателя Π_2, оставляя первый контакт холостым. По присоединении отводов привертываем боковинки на место и, перевернув приемник катушкой вниз, укладываем аккуратно отводы катушек вплотную к катушке L_1 (чтобы ротор конденсатора C_1 не зацеплял их при вращении). Держа приемник катушкой вниз, делаем соединения, руководствуясь монтажной схемой. К одному гнезду телефона присоединяем кусок звонкового провода, который пропускаем через задний вырез в борту катушек внутрь катушек. Последним ставится на место конденсатор C_3. Этим заканчивается монтаж ящика и дно завертывается.

Повернув затем ящик в нормальное положение, берем верхнюю планку и, сделав соединения по схеме, привертываем ее на место. Теперь остается, присоединив антенну и землю, включив телефон и поставив детектор на место, приступить к приему.

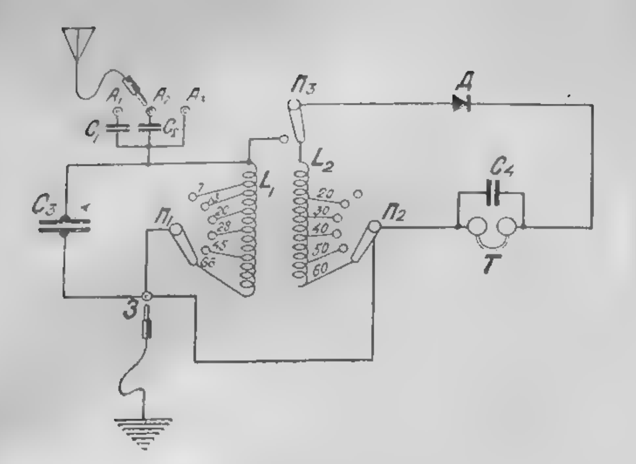


Рис 1 Принципиальная схема

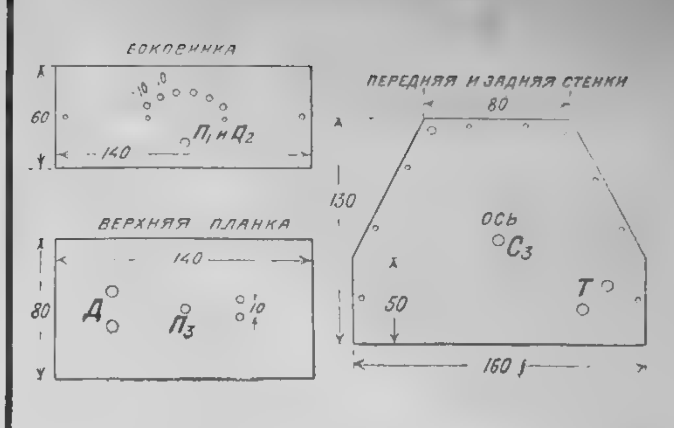


Рис. 2 Детали ящика

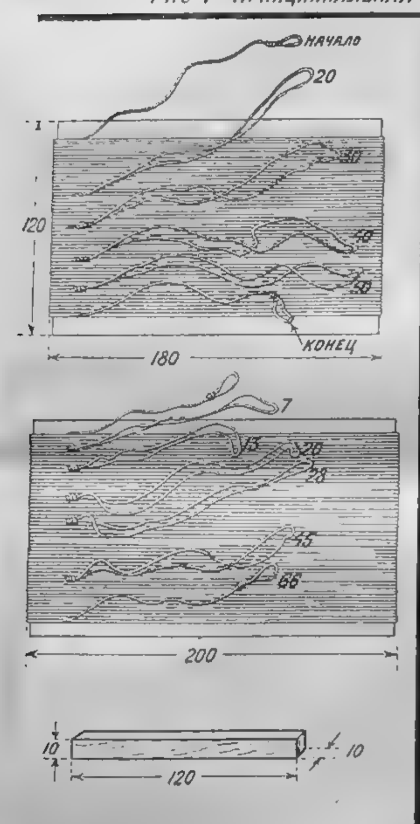
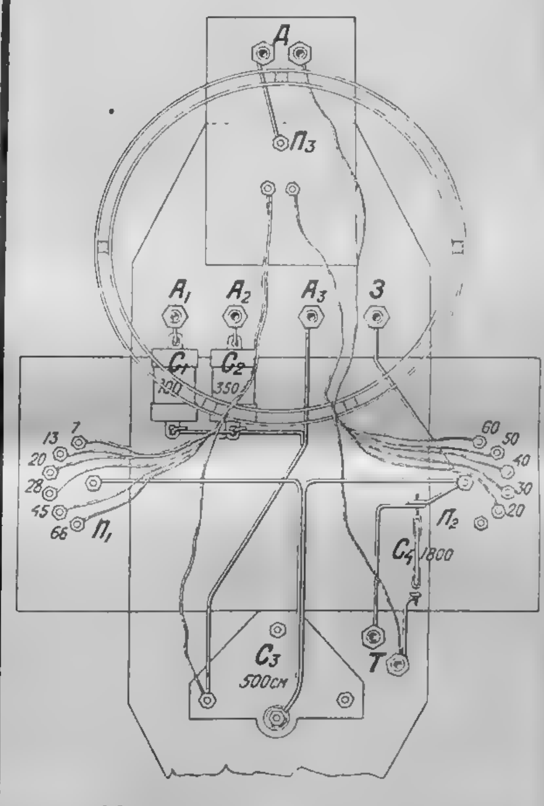


Рис. 3 Катушки



Монтажная схема

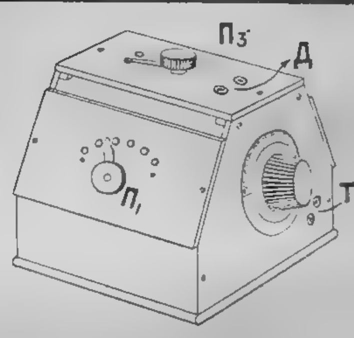


Рис. 4 Ящик без катушек

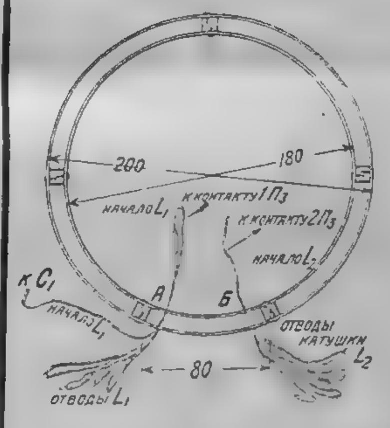


Рис 5 Соединение катушек

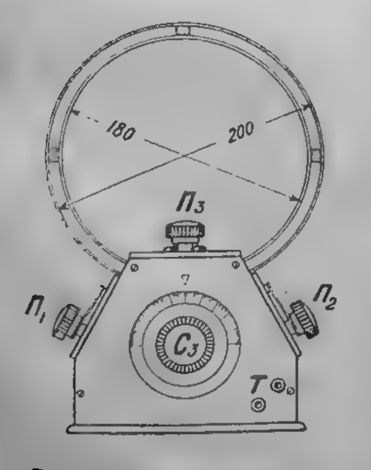


Рис. 6 Вид спереди

Общие замечания о приеме

Описанный здесь приемник рассчитан на обычную любительскую антенну, емкостью около 300 см и в этих условиях имеет диапазон от 350 до 1.600 метров.

Отводы на катушке дают большое перекрытие и потому всегда возможно подобрать лучшее взаимоотношение емкости с самоиндукцией. Могущие включаться последовательно в антенный контур конденсаторы C_1 и C_2 дают возможность использовать такие суррогаты антенн, как крыша, осветительная сеть и т. п. и в этих условиях получить разделенный прием различных станций (автором в Москве на осветительную сеть был получен вполне разделенный прием станции совторгслужащих, им. Попова и Коминтерна, при одновременной их работе). Отводы катушки связи детекторного контура позволяют найти наивыгоднейшую связь (которая не всегда максимальна), а переключатель $П_3$ дает возможность включиться по простой схеме.

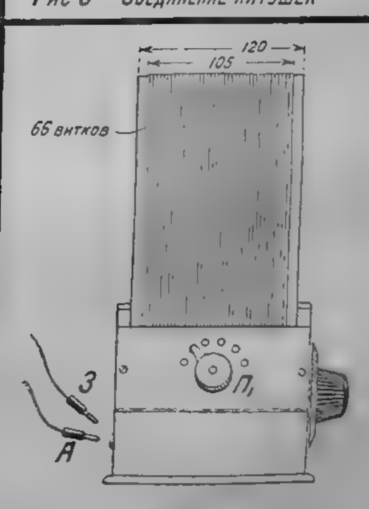


Рис. 7 Вид сбоку





ЕЖЕМЕСЯЧНАЯ ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“ № 9

„Всесоюзный Регенератор“ служит для получения хорошей обр...
бителей, деятельности. В случае надобности, установив более кр...
и эфирную, но все же достаточно вескую связью том, кто ...

ДЕЛО БЫЛО В СУХУМЕ

Популяризация радио, особенно в тех местах, где нет или мало радиоустановок — вещь необходимая. Не так нужно агитировать и радиопросвещать, например, в Москве, как это нужно на местах, отдаленных от культурных радиоцентров.

И пропаганда радио там ведется, но иногда принимает уродливые формы. Для иллюстрации расскажем о выступлении некоего лектора Евсеева в Сухуме, где радио только-только начинает пускать свои корни (имеется всего 3—4 ламповых установки).

В начале сентября по городу Сухуму (Абхазская ССР) были расклеены зазывающие афиши, гласившие о том, что заезжий лектор, радио-инженер Евсеев, прочитает лекцию о радио.

Публики в летнем саду профсоюзов собралось много, тем более, что вход был бесплатный.

После того, как собравшихся достаточно помучили ожиданием,—вышел лектор и начал лекцию о радио.

Что же это была за лекция? Забегая несколько вперед, надо сказать, что минут через 20 публика постепенно начала расходиться и к концу лекции осталось десятка два слушателей. И понятно почему. Лектор, набрав несколько брошюрок и журналов, целиком оттуда считывал целые страницы со всеми выносками, например: «смотри наш журнал номер такой-то». Было скучно, когда лектор читал страницу за страницей из брошюр, но, все-таки то, что он читал, было достаточно достоверно.

Гораздо хуже стало обстоять дело, когда лектор целиком перешел к собственному изложению. Что ни слово—то новое открытие в области радио. Оказалось, что пеленгование есть не что иное, как направленная радиопередача, что мощность старого передатчика ст. им. Коминтерна равняется 30 киловаттам. Кроме того, лектор сообщил, что московским (!) физиком Тереном (!) изобретен способ радиопередачи движущихся изображений. Когда один из слушателей, очевидно, имевший кое-какое понятие о радио и возмущенный безграмотностью лектора, крикнул с места: «Не Терен, а Термен»—лектор развязно ему ответил: «не мешайте мне, я знаю о чем говорю» и продолжал в том же духе.

Хуже всего было то, что в конце лекции «инженер» советовал строить дешевые детекторные приемники, на которые и слушать московские передачи. (Слушать, конечно, можно, но услышать ничего нельзя, так как прием союзных и европейских станций в Сухуме возможен только на ламповый приемник).

«Инженер» Евсеев оказался человеком энергичным. Через день он читал лекцию «Радио и оборона СССР» в клубе пищевиков. О роли радио в обороне было сказано только, что оно «вообще» в этом деле сможет играть большую роль, а большую часть своей лекции Евсеев посвятил чрезвычайно путаному и неправильному изложению электронной теории. Не стоит приводить всех малограмотных выражений «радиоинженера» в роде: «константировать», «проблема», «угольный порошок в микрофоне» и т. д.— их слишком было много

Интересен был момент в конце лекции, когда один рабочий спросил: «Распространено ли радио в Америке? Мой знакомый, живущий в Чикаго, пишет мне обо всем—какие в городах дома, какое там бешеное автомобильное движение и т. д. А о радио ничего не пишет. Почему это?» Лектор дал следующий ответ: «Не могу сказать вам точно. Возможно, что в американских деревнях радио и не распространено». Кто-то из публики заметил: «Да ведь Чикаго-то побольше Сухума будет».

Я привел случай с лекциями о радио в Сухуме и остановился на нем довольно подробно, не потому, что этот случай сам по себе, если смотреть на него с обычной точки зрения, забавен, а потому, что налицо имеется серьезная опасность **дискредитации радио**. Подобные безграмотные лекции являются общественным радиобедствием и читаются предприимчивыми «радиоинженерами» не только в Сухуме. Радио является популярной, но в то же время еще для многих загадочной областью, и вполне естественно, что создается большая тяга ознакомиться с ним возможно ближе.

Есть спрос—есть и предложение. Появляются «радиоинженеры», которые, пользуясь малой осведомленностью местных культурно-просветительных организаций, чувствуют под собой твердую почву безответственности для извлечения доходов от чтения безграмотно-халтурных лекций о радио. Печально, что подобные лекторы выкачивают деньги из культурно-просветительных организаций, но еще более прискорбен тот вред, которые эти «лекторы» приносят делу развития и распространения, как радиознаний, так и самого радио. Прослушав подобную лекцию, усназенную совершенно неуместными иностранными словами, вкупе с электронной теорией, как необходимой принадлежностью радиообороны СССР, каждый малоподготовленный слушатель скажет: «А ну его к лешему это радио. Не для нас оно!»

Трудно бороться с радиохалтурщиками. А бороться надо, бороться необходимо.

Тут могут быть приняты следующие меры:

1. Должны быть в радиоцентрах (культурных) организованы образцовые центральные инструкторские радиокурсы с привлечением курсантов с отдаленных окраин. Организация подобных курсов, конечно, будет, связана с известными материальными затратами, но не надо забывать, что развитие и распространение радио — дело первостепенной важности и значения, значения не только культурного, но и политического. Инициативу в отношении организации центральных радиоинструкторских курсов должны взять на себя культотделы профсоюзов.

2. Запретить чтение лекций о радио лицам, не имеющим для этого специальной подготовки.

3. Местные газеты должны завести специальный радиоотдел, где должны сообщаться не только последние достижения в области радио-техники, но и вообще даваться сведения, популяризующие радио, даваться рекомендательные списки книг по вопросам радио и т. д

Этими мерами мы сумеем обезвредить безграмотных лекторов и ликвидировать опасность дискредитации радио

А. ГОРШКОВ

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

РАДИО
ЖИЗНЬ

ТРЕХСОТКИЛОВАТТНЫЙ РАДИОТЕЛЕФОННЫЙ ПЕРЕДАТЧИК намечает к установке в Москве Наркомпочтель. От предполагавшейся первоначально установки двухсоткиловаттного передатчика Наркомпочтель отказался, так как выяснилось, что даже передатчик такой мощности не в состоянии будет обслужить громадную площадь, занимаемую СССР.

В настоящее время Наркомпочтель приступил к предварительным переговорам с заграничными фирмами относительно постройки такого сверхмощного передатчика. Параллельно ведутся переговоры и с Трестом Заводов Слабого Тока.

ДВАДЦАТИКИЛОВАТТНЫЙ телеграфный передатчик построил по заказу Наркомпочтеля Трест Заводов Слабого Тока; он будет установлен в Москве на Октябрьском поле. Здание для вновь построенного передатчика вчерне уже готово и предполагается закончить его постройку в конце текущего года, когда передатчик и приступит к работе.

С СОЗДАНИЕМ РАДИО-ЦЕНТРА в Москве предположено переоборудовать работающий сейчас на Октябрьском поле двадцатикиловаттный радиопередатчик, изобилующий гармониками и причиняющий много неприятностей радиолюбителям и радиослушателям.

РАДИОАППАРАТУРУ В КРЕДИТ начала отпускать «Госшвеймашина», к которой перешла торговая деятельность от «Радиопередачи». Радиоаппаратура отпускается, начиная от 25 рублей и до 150 рублей, с рассрочкой платежа до 12 месяцев. Мелкие части на небольшие суммы в кредит не отпускаются. Но при большой сумме кредита, например, в комплекте для 3—4-лампового приемника, Госшвеймашина детали отпускает.

До конца октября или начала ноября, когда Госшвеймашиной будет окончательно выработана система индивидуального кредита, кредитование производится пока персональным порядком, т. е. кредит предоставляется в каждом отдельном случае, в зависимости от платежеспособности и от размера получаемого содержания. Для получения кредита необходимо представление справки с места жительства о том, что кредитуемое лицо действительно проживает в данном доме, справку с места службы о том, что кредитуемое лицо состоит на службе, пред'явление расчетной книжки или справки о месячном заработке.

ПОСТУПАЕТ В ПРОДАЖУ «БШ». В конце октября в магазины Треста Заводов Слабого Тока и Мосшвеймашины поступает в продажу новый, сконструированный трестом, шестиламповый приемник «БШ», предназначенный для очень дальнего приема.

Лабораторные испытания приемника, произведенные Госшвеймашиной, показали, что приемник обладает высокой чувствительностью и дает отстройку от Московских станций, в районе Москвы. Вместе с тем, выяснилась необходимость некоторых изменений в нем. Трест Заводов Слабого Тока сейчас занят внесением некоторых изменений в «БШ» согласно указаниям Госшвеймашины.

Имеется основание предполагать, что этот же приемник, после внесения в него дополнительных изменений, даст возможность отстройки и в самой Москве

В ОКТЯБРЬСКИЕ ДНИ Наркомпочтелем намечена трансляция докладов, митингов и торжественных собраний через все города, связанные с Москвой телефонными проводами. Совершенно точно и определенно трансляция будет производиться из Москвы и Ленинграда в Харьков, Киев, Ростов, Саратов, Тверь.

РАДИОБЮРО МГСПО к десятилетию Октября выпускает несколько ручных передвижек, сконструированных радиолабораторией МГСПО.

Передвижки эти предназначаются для работы на демонстрациях.

Одновременно радиостанция МГСПО заканчивает ремонт своих проволочных трансляционных линий и расширяет сеть установок в рабочих клубах и жилых рабочих домах.

ПЕРЕРЕГИСТРАЦИЯ радиоустановок в Москве проходит успешно. Ежедневно регистрируется около двух тысяч приемников.

В ЛЕНИНГРАДЕ в последнее время снова сильно мешают радиоприему искровки. Передача станций ЛГСПО и мощная имеют сильный шумящий и искажающий фон.

К. Картушов.

РАДИОФИКАЦИЯ РАБОЧИХ РАЙОНОВ ХАРЬКОВА будет закончена к Октябрьской годовщине. Общая длина трансляционной сети около 20.000 метров.

Н. Л. Моргулис.

ЗА ГРАНИЦЕЙ СЛУШАЮТ ХАРЬКОВ. — Украинское отделение О-ва «Радиопередача» продолжает получать многочисленные квитанции от иностранных радиолюбителей о слышимости Харьковской станции в Берлине, Париже, Риме, Мюнхене, Франкфурте-на-Майне, Бреслау, Вене и др. городах. По этому германское радиоагенство «Радио-Экспресс» обратилось с просьбой к украинскому отделу «Радиопередача» о регулярной высылке воздушной почтой програм харьковских передач для опубликованных в иностранных радиожурналах. В своем письме «Радио-Экспресс» отмечает, что европейские радиолюбители заинтересованы передачей Харьковской станции больше, чем Московской, так как волна Харькова (477 м) удобнее для приема, чем волна Большого Коминтерна (1450 м).

Н. Л. Моргулис.



Наоборот

Тов. Н. С. пишет нам:

«У нас, в Днепропетровске, при Техникуме Путей Сообщения существует с 1924 г. радиостанция (даже надпись на дверях имеется), основанная на собранные среди студентов деньги. Есть 6-ламповый приемник, 2 «Рекорда», десяток микроламп, две антенны, аккумуляторы и пр. И удивительно, что за исключением самого руководителя кружка, ни одному студенту не довелось ничего слушать по радио. Таких руководителей надо подтянуть, а громкоговоритель вывести в зал. Пора».

Мы с тов. Н. С. однако, расходимся в мнениях: громкоговоритель надо подтянуть к слушателям, а руководителя вывести (можно и не в зал).

Легко и просто...

А. Постников в № 18 «Радио всем» демонстрирует в статье «Микропередатчик», как легко и

связи с радиолюбителем к, следовательно, для усиления их, радиолюсвязь, можно осуществить прием по методу биений и подложить хотя заслуживает.

В ХАРЬКОВЕ культкомиссия Гос. Электрозавода радиофицировала все красные уголки. По цехам установлено около 50 штук говорителей типа «Рекорд». 13 сентября во время обеденного перерыва состоялось торжественное открытие сети. В дальнейшем культкомиссия организует передачу докладов, лекций и информацию завкома и заводоуправления через заводскую радиостудию. Всю работу по радиофикации завода вел заводской радиокружок.

Член кружка А. З-к.

В ХАРЬКОВЕ радиобюро ХОСПС открыло 4-й радиопрактикум, который будет состоять из 3 отделений: 1) не имеющих никаких познаний по радиотехнике; 2) для имеющих некоторую подготовку по радиотехнике; 3) для имеющих высшее и среднее образование. 3-е отделение по окончании курса обучения будет выпускать инструкторов и радиотехников Срок обучения в каждом из отделений — 4-месячный

К. К. Клопотов.

В ХАРЬКОВЕ радиобюро при ХОСПС организует в октябре с. г конкурс-соревнование за лучшую ламповую или детекторную приемную установку. Наилучшая установка будет премирована.

К. К. Клопотов.

В ХАРЬКОВЕ в декабре с. г. созывается Всеукраинский радиос'езд. На сезд прибудут делегаты из различных городов УССР. На с'езде наибольшее внимание будет уделено вопросам радиофикации УССР, организации общественных радиоучреждений (кружков, клубов, курсов), работе ОДР по Украине. Начало работы в местной ячейке ОДР (НКПиТ) приурочено к открытию с'езда.

К. К. Клопотов.

В КИЕВЕ при ОСПС открыты 4-е радиокурсы для подготовки квалифицированных радиолюбителей. Кроме лекционных, будут проведены практические занятия в лаборатории. Срок обучения трехмесячный. Для повышения квалификации окончивших курсы будет открыт практикум с 6-месячным курсом, который выпустит радиоинструкторов.

М. Карновский.

К ОКТЯБРЬСКИМ ТОРЖЕСТВАМ В КИЕВЕ «Радиопередачей», ОДР и Радиобюро КОСПС



намечена широкая радиофикация города, специальные программы, конференция радиолюбителей (с участием представителей села) и радио-выставка.

ВАГОННЫЕ ПЕРЕДВИЖКИ. Северо-донецкие железные дороги обслуживаются 4 радиовагонами, оборудованными радиопередвижками. Успех вагонов огромный. Это видно из того, что на сеансы радиопередачи собирается до 5.000 человек, главным образом, рабочих и служащих жел. дорог, а также крестьян ближайших сел.

Л. Яшек.

В ХАБАРОВСКЕ с открытием в недалеком будущем радиовещания радиолюбителя останутся на мели. Радиопринадлежностей в продаже нет, да можно сказать, что и не было. Заметки в местной газете об организации снабжения остается «гласом вопиющего в пустыне». Радиолитературы никакой, а ведь нам нужна специальная по коротким волнам.

Прим. ред. (Коротковолновые приемники описаны в «РЛ» № 2. стр. 50 и № 6, стр. 219).

Н. Буаунов.

В АРМАВИРЕ сейчас работают три громкоговорителя. Расположены они на самых людных местах, но не привлекают слушателей Качество передачи настолько плохо, что иногда нельзя совершенно ничего разобрать.

Совершенно нет интереса слушать такую передачу.

В АРМАВИРЕ ЗАКРЫТ РАДИОМАГАЗИН «Госшвеймашины», взявший на себя задачу радиоснабжения после ликвидации магазина «Радиопередачи».

Многие мечтали послушать радио в Октябрьскую годовщину, а теперь с горечью отказываются от этой мысли.

С. Фрогенов.



просто можно... писать корреспонденция на технические темы. Нужно взять несколько №№ «РЛ», выбрать подходящую статью, переписать, или, лучше, воспроизвести по памяти и послать в редакцию журнала «Радио всем». Успех и гонорар обеспечены. Если поймают, можно с сознанием собственного достоинства заявить: «Я каких-то там «Радиолюбителей» не читал, не читаю и читать не собираюсь». Нехорошо, гр. Постников.

В. Яповский.

Прим. ред.: Случай не единичен,—обращаем на это внимание редакции «Радио всем».

„О СРЕДАЗКНИГЕ"

В № 7 «РЛ» была помещена заметка о ценах на радиоаппаратуру. Моя проверка показала, что т. Саркисов прав: трансформатор не экранированный стоит в Коканде 11 руб. 20 коп., блок. конденсатор — раньше 75 к., теперь 35 к. (вместо 9 к.), перем. конденсатор—12 и 10 руб., реостат накала—3 р. 25 к., шкала—75 к. На лампы и «Рекорды» цены московские.

РК—169.

С 1-го октября торговые функции „Радиопередачи" переданы тресту „Госшвеймашина". В редакции „РЛ" имеются многочисленные жалобы на крайне небрежное отношение „Радиопередачи" к заказам. В следующем номере „РЛ" будет помещена статья со сводной этих жалоб, на которые „Госшвеймашина" должна обратить самое серьезное внимание, устранив вызывающие их причины как следует наладив радиоснабжение.

Регенератор

Tutunuigha Regeneratoro

Clumonata gazeto pe „RADIO-AMATORO"

№ 9.

ЗАГРАНИЦА

ПО РАДИО ЯСНЕЕ, ЧЕМ ПРОСТЫМ УХОМ. На одном с'езде в Бельгии, имевшем аудиторию в 14 000 человек, выступление ораторов можно было понимать лишь в первых рядах. Все же слушавшие у себя дома передачу этого с'езда, по радио отчетливо слышали каждое слово ораторов, шум же 14.000 массы создавал в телефоне лишь мало заметный фон, так как микрофоны были расположены близко к ораторам.

УВЛЕКЛИСЬ ВЛАСТЬЮ. В Ирландии недавно была оштрафована владетельница антенны за радиозайчество, несмотря на то, что на суде было доказано, что приемника у нее еще не было.

ОСТРАЯ ОТСТРОЙКА. На американской радиовещательной станции в Денвере один артист подражал пению различных птиц. При передаче самых высоких звуков до слушателей этой передачи доходило лишь какое-то шипение, тогда как микрофонная часть передатчика давала безукоризненное воспроизведение. Это указывает на то, что очень высокие тона не могут быть переданы по радио, благодаря очень острой настройке отдельных контуров передатчика и приемника. В отношении передатчиков это является неизбежным злом, так как если передатчик и будет передавать звуковые частоты выше 5.000 периодов, то между соседними волнами будет наблюдаться интерференция и разделить эти станции не удастся ни на какой приемник.

ЖЕРТВЫ МОДЫ. Последней радионовинкой Америки являются новые громкоговорители по внешнему оформлению напоминающие аэроплан Линдберга (американца, первого перелетевшего на самолете Атлантический океан).

РАДИОФИЦИРУЮТ «ГУБЕРНИЮ». Городские власти Мюнхена (Германия) предложили всем учителям, живущим не дальше 25 километров от города Мюнхена (имеющего хороший радиопередатчик) в бесплатное (временное) пользование небольшие детекторные приемники. Власти надеются: демонстрируя эти приемники местным жителям, учителя будут сильно способствовать радиофикации района.

НАУШНИКИ ТОЛЬКО ДЛЯ КОРОТКИХ ВОЛН. Производство головных телефонов в Америке сильно сократилось за последние годы, так как громадное большинство радиослушателей пользуется исключительно громкоговорителями и не применяет наушников даже при настройке на ту или иную станцию. Головные телефоны почти исключительно применяются при работе с короткими волнами.

НА КАЖДУЮ 1.000 НАСЕЛЕНИЯ в Америке и Англии имеется по 50 приемных радиоустановок, в Швеции—40, в Дании—35, Германии—22, Норвегии—15, Чехо-Словакии и Швейцарии—13, Голландии—7, Бельгии—5, Финляндии—3. В СССР на 1.000 населения приходится всего лишь 2 радиоприемных установки, однако, по числу действительно обслуживаемых слушателей, СССР занимает далеко не последнее место, так как в СССР чрезвычайно распространено коллективное слушание (клубные и пр. громкоговорящие радиоустановки). За границей же подобного коллективного слушания нет и громкоговоритель обычно обслуживает только лишь одну семью.

РАДИО ПОД РАЗВЕСИСТОЙ КЛЮКВОЙ.

Недавно в одной крупной Ньюоркской газете («Сэн» от 6 авг с. г.) появилась заметка, описывающая положение и условия радиовещания в СССР. Ниже приведены выдержки из этой заметки, комментарии к которым излишни. Заметка озаглавлена: «Россия опередила всех в области радиовещания» и начинается так:

«Когда Россия в 1925 г. вошла в круг европейских радиовещательных стран, открытием в Москве станции, с максимальной мощностью 75 кв, то стало сразу ясно, что эта станция является одной из самых передовых в техническом отношении.

Далее автор продолжает:

«...Как и следовало ожидать, все радиовещание находится под строгим контролем правительства. Это относится не только к передатчикам, но также и к приемникам, которые, по крайней мере, как полагается по закону, изготовляются лишь правительственными заводами и не продаются, а сдаются на прокат сроком на один год... и не только торговля, но даже установка и обслуживание производится лицами, состоящими на службе у правительства.

...Всякая торговля радиочастями строго воспрещена, и те любители, которые хотели бы испробовать новые схемы или вообще поэкспериментировать, должны обращаться за особым разрешением. описав самым подробным образом программу их экспериментов и указав требуемые части, и лишь по получении этого разрешения могут купить указанные части в государственном магазине.

...Выпускаемые правительством радиоприемники исключительно одноламповые, без обратной связи или же детекторные; для громкоговорителя можно достать на прокат одно-или двухступенчатый усилитель. Приемники настраиваются на волну ближайшей радиовещательной станции и в таком виде запечатывается.... с целью предупредить возможность приема иностранных станций ..

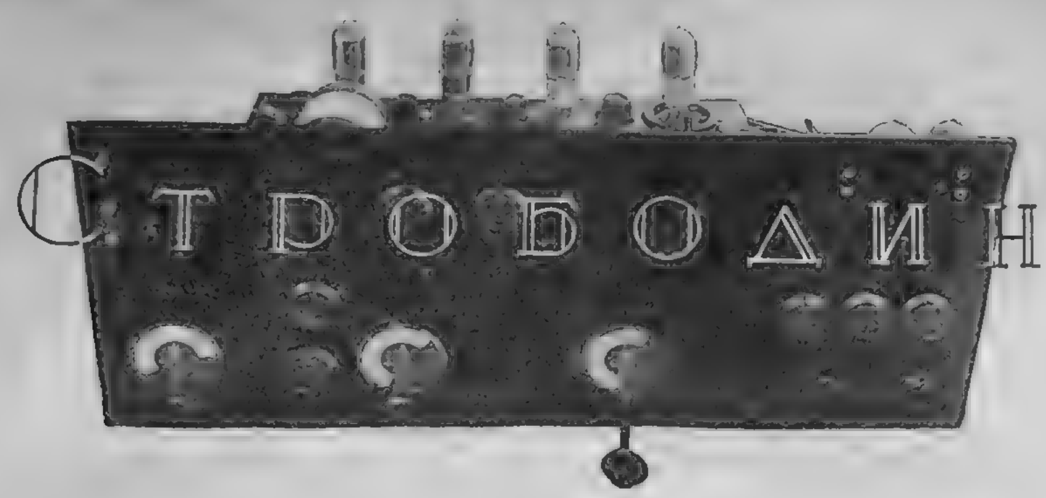
..Тот факт, что в настоящее время находится в пользовании более, чем 2 000 000 правительственных радиоприемников—цифра, которая к тому же быстро увеличивается,—повидимому, указывает...

...75-кв станция в Москве в настоящее время перестраивается: в программу переустройства включено также увеличение ее мощности до 100-квт, что сделает ее самой мощной в мире. Однако, она, повидимому, не долго будет занимать первое место, т. к. правительством разрабатывается в настоящее время план постройки в Коминтерне, вблизи Москвы, сверхмощной станции в 1 000 квт...

...В настоящее время действующих русских станций насчитывается между 75 и 100, не считая 50 строящихся. При условии осуществления составленного плана, к концу 1928 г. число станций должно быть, примерно, около 250...».

Остается только вспомнить:
«Улыбнись, моя краса,
На мою балладу —
В ней большие чудеса
Очень мало складу.»

1.



А. Эгерт

II. КОНСТРУКЦИЯ

В предыдущем номере (№ 8) нашего журнала мы подробно рассмотрели принцип действия стрободинной схемы, а также отметили те преимущества, какие дает предварительное усиление высокой частоты в супере, особенно в условиях нашей радиопрактики. Переходя к конструктивному описанию 8-лампового супера, построенного по стрободинной схеме, мы сделаем несколько предварительных замечаний, которые дадут некоторое представление о той работе, которую придется проделать радиолюбителю, задумавшему построить себе описываемый в настоящей статье супер. Прежде всего, необходимо сказать, что при аккуратной работе, тщательном безошибочном монтаже, хорошем качестве материала и при внимательном отношении ко всем указаниям, которые даются в настоящей статье, описываемый супер должен начать работать с первой пробы. Восьмиламповый Стрободин, построенный автором настоящей статьи, дал возможность приема целого ряда заграничных станций через 15 минут после того, как в аппарате была завернута последняя гайка. Стоимость всего аппарата не превышает 160 руб. (с лампами). Таким образом, настойчивость, внимание, небольшой навык к самодельщине, хорошая доля аккуратности... и 160 рублей,— это все, что нужно иметь для постройки Стрободина. При наличии этих условий неудачи быть не может. Для любителя, построившего несколько обыкновенных ламповых приемников и сознательно относящегося к схеме, которую он выполняет, нет никакой необходимости прибегать к так называемой „летучей схеме“ или к пробному монтажу, как это часто рекомендуется при постройке сложных приемников. Монтировать и собирать можно сразу, „накрепко“, если есть уверенность, что нет ошибок в соединениях. Никаких предварительных регулировок и настроек отдельных элементов схемы совершенно не требуется. Регулировка аппарата и настройка усилителя промежуточной частоты производится раз навсегда после окончательной сборки приемника при первом его испытании и занимает 10—15 минут времени. Не требуется также особого подбора ламп: Стрободин работает на любых исправных микролампах. Для налаживания Стрободина не надо ни волномера ни других каких-либо измерительных приборов. Вообще можно с уверенностью утверждать, что несмотря на большое количество ламп (8 шт.) и некоторую сложность схемы построить хорошо работающий Стрободин много легче чем 3-ламповый Нейтродин, который очень капризен в регулировке и налаживании. Однако, при постройке Стрободина придется выполнить довольно большую механическую работу. Достаточно указать, что в процессе работы нужно сделать не менее 200 отверстий разных диаметров, ввернуть более сотни шурупов, отвернуть и завернуть свыше 150 гаек и т. д. Все эти мелочи занимают довольно много времени. Автором настоящей статьи Стрободин был сделан в полтора месяца, при ежедневной весьма усидчивой работе. Правда, в течение этого же срока был проделан ряд экспериментов с другими супергетеродинными схемами. Кроме того, очень много времени пошло на предварительные расчеты, проработку монтажной схемы и конструкций деталей. Нормально же, по готовым данным, описываемый супер можно построить в 2—3 недели.

Схема

После этих замечаний перейдем к схеме. Рис. 1 дает полную рабочую схему Стрободина. Как видно из схемы, к клеммам K_2 и K_3 пр соединяется рамка. Конденсатор C_1 служит для настройки рамки При слушании на внутреннюю антенну рамка выключается и в гнезда m и n включается соответствующая катушка. Антенна присоединяется к клемме K_1 через конденсатор C_A, емкость которого, как было уже указано, равна 70—80 см. Присоединение земли (клемма K_3) обычно мало улучшает прием. При слушании на комнатную антенну выгоднее пользоваться небольшим противовесом, состоящим из 5—6 метров звонковой проволоки, протянутой по полу комнаты. В качестве катушки приемного контура, при слушании на комнатную антенну, может служить рамка. В этом случае необходимость в специальной сотовой катушке и в гнездах m и n отпадает.

Первая лампа $Л_1$ служит для предварительного усиления высокой частоты. Принцип действия каскада предварительного усиления высокой частоты подробно разобран нами в нашей статье предыдущего номера „РЛ“. Поэтому на этой части схемы не останавливаемся. Скажем лишь несколько слов о роли потенциометра $П_1$. Дело в том, что рамка с присоединенным к ней параллельно конденсатором C_1 является колебательным контуром с весьма незначительным затуханием. Это обстоятельство способствует появлению паразитных колебаний, которые могут возникнуть благодаря внутренней емкости лампы $Л_1$. Для того, чтобы избежать этого явления, в схему вводится потенциометр $П_1$ посредством которого можно задать на сетку лампы некоторый положительный потенциал и тем самым, увеличив затухание контура, избавиться от нежелательной генерации. Практически прибегать к потенциометру $П_1$ приходится редко, так как тенденция к возникновению паразитной генерации появляется лишь при малой емкости конденсатора C_1, т. е. при начальных делениях его шкалы. Так как обмотка потенциометра представляет собой довольно большое число витков проволоки и обладает некоторой самоиндукцией, то для облегчения прохода токам высокой частоты движок потенциометра необходимо соединить через конденсатор $C_{б1}$ с минусом накала. Емкость конденсатора $C_{б1}$ должна быть довольно большой — порядка 4—5.000 см.

Обращаясь к схеме рис. 1, мы видим далее знакомый нам по предыдущему описанию трансформатор высокой частоты с тремя обмотками. Далее следует стрободинная лампа $Л_2$ с присущей ей системой катушек L_2, L_3, L_4, конденсатором C_2 и компенсатором $C_к$. Таким образом, мы проследили по схеме (рис. 1) приемную часть супера и часть, служащую для преобразования частоты. Далее, как во всяком супере, следует усиление промежуточной частоты. Эта часть аппарата представляет собой трехкаскадный усилитель на трансформаторах. Вторичные обмотки трансформаторов промежуточной частоты настраиваются небольшими конденсаторами переменной емкости. Первый (входной) трансформатор промежуточной частоты называется обычно фильтром и служит, как показывает само название, для выделения промежуточной частоты, образовавшейся как результат наложения местных колебаний стрободинной лампы на приходящие колебания. Первичная обмотка фильтра зашунтирована конденсатором, который облегчает возникновение генерации в стрободинной лампе. Лампа $Л_6$— детекторная лампа. Процесс детектирования в этой лампе происходит обычным путем благодаря наличию конденсатора C_9 и утечки M. Концы вторичных обмоток первых трех трансформаторов промежуточной частоты соединены с движком потенциометра $П_2$. При помощи потенциометра можно управлять генерацией всего усилителя промежуточной частоты. Емкость конденсатора $C_{б2}$ равна 4—5.000 см. Назначение его то же, что конденсатора $C_{б1}$. Конец вторичной отмотки трансформатора детекторной лампы (Тр. пром., ч. IV) соединен с плюсом батареи накала. Для удобства экспериментирования, а также по соображениям конструктивного характера усилитель

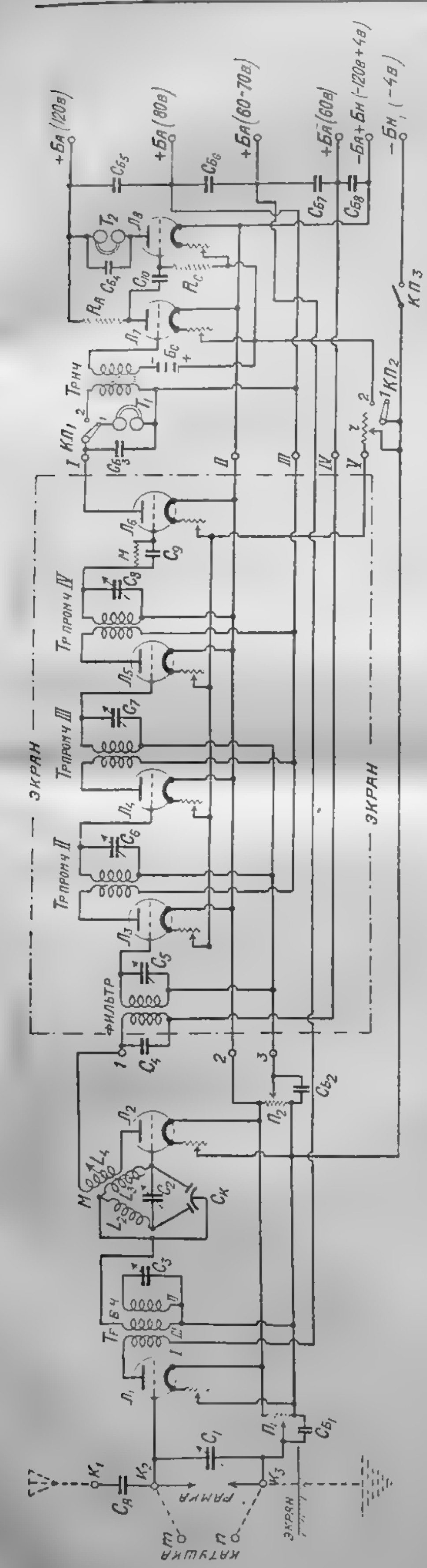


Рис. 1. Общая схема 8-ламп. стрободина

промежуточной частоты и детекторная лампа $Л_6$ смонтированы в виде отдельного блока в особом ящике. Ящик со всех сторон экранирован листовой латунью. Цифрами 1, 2, 3, с одной стороны, и I, II, III, IV, V — с другой, обозначены клеммы, при помощи которых блок промежуточной частоты присоединяется к соответствующим точкам схемы. Каждая лампа усилителя промежуточной частоты и детекторная лампа имеют отдельный реостат накала. Кроме того, для 4 ламп ($Л_3$, $Л_4$, $Л_5$, $Л_6$) имеется общий реостат (r). В анодную цепь детекторной лампы может быть включен при помощи контактного переключателя $КП_1$ или телефон $Т_1$, или первичная обмотка трансформатора низкой частоты. Конденсатор $C_{б3}$ шунтирует или телефон (переключатель $КП_1$ лежит на контакте 1) или первичную обмотку трансформатора низкой частоты) переключатель $КП_1$ — на контакте 2). Емкость конденсатора $Cб_3$ равна 1.200 см. Контактный переключатель $КП_2$ служит для выключения накала ламп $Л_7$, $Л_8$ низкой частоты при слушании на 6 ламп. В этом случае движок переключателя $КП_2$ должен лежать на холостом контакте 1. Контактные переключатели $КП_1$ и $КП_2$ можно заменить одним — двухполюсным. Еще удобнее в данном случае употребить джэк. Переключатель $КП_3$ выключает батарею накала.

Лампы $Л_7$, $Л_8$ представляют собой двухкаскадный усилитель низкой частоты. Первый каскад осуществляется при помощи трансформатора низкой частоты. Анодное напряжение на лампы $Л_7$, $Л_8$ подается отдельным выводом и равняется 120 вольтам. Батарея $Б_c$ (от карманного фонаря) задает на сетку лампы $Л_7$ некоторый отрицательный потенциал, необходимый для того, чтобы колебания не выходили из прямолинейной части анодной характеристики. Переход от лампы $Л_7$ к лампе $Л_8$ осуществлен при помощи высокоомного (1 мегом) сопротивления R_a, конденсатора C_{10} (1.600 см) и утечки R_c (3 мегома). Указанная комбинация элементов усиления низкой частоты дает весьма большое и очень хорошее по качеству усиление. Говоритель $Т_2$ включается в анодную цепь последней ($Л_8$) лампы. Емкость блокировочного конденсатора $C_{б4}$ зависит от системы и свойств говорителя и может колебаться в пределах от 1.000 до 5.000 см. Конденсаторы $C_{б5}$, $C_{б6}$, $C_{б7}$, $C_{б8}$ шунтируют анодную батарею и служат для облегчения прохода токам высокой частоты. При употреблении сухих батарей эти конденсаторы совершенно необходимы, так как, работая на большое количество ламп, сухие батареи быстро поляризуются, вследствие чего внутреннее сопротивление их делается довольно значительным. Емкость конденсаторов $C_{б5}$, $C_{б6}$, $C_{б7}$, $C_{б8}$ должна быть не меньше 0,25 микрофарады (лучше — до 1 микрофарады каждый).

Этими замечаниями мы заканчиваем краткий анализ нашей схемы и приступаем к конструктивному описанию отдельных ее частей.

Приемный контур (рамка)

Прежде всего скажем несколько слов о приемном контуре. Как было указано в предыдущей нашей статье (№ 8 „РЛ“ с.г.), мы будем употреблять в качестве приемного контура рамку, настраивающуюся конденсатором C_1 (см. рис. 1). Рамка может быть любой конструкции. Удобнее и проще всего изготовить обычную квадратную рамку так, как это изображено на рис. 2. Каркас рамки делается из двух планок, выпиленных из 6-мм фанеры. Эти планки скрепляются друг с другом при помощи четырех медных шурупов (см. рис. 2). Полученная таким образом крестовина снабжается четырьмя поперечными планками, которые укрепляются в крестовине в особых пропилах столярным клеем и медными шурупами. На поперечные планки мотается проволока — намотка рамки. Для диапазона 250—650 м при конденсаторе $C_1 = 450$ см, необходимо намотать на рамку 18 витков звонковой проволоки. Шаг намотки — 6 мм. Концы намотки присоединяются к клеммам ($а$ и $б$), укрепленным на особой эбонитовой панельке. Для того, чтобы намотка не сползала с поперечных планок, последние снабжаются небольшими вырезами. Перед намоткой проволоки вырезы в планках полезно покрыть густым слоем шеллачного лака. Все необходимые размеры указаны на рис. 2. После намотки нижний конец каркаса рамки заделывается при помощи столярного клея в доску $Д$. Эта доска служит подставкой для рамки и должна быть толщиной в 2—3 см. Несмотря на чрезвычайную простоту конструкции, описанная рамка достаточно прочна и весьма удобна в обращении, так как легка и не слишком громоздка. При слушании на суррогатные антенны рамка может быть использована в качестве катушки самоиндукции. В этом случае направленное действие рамки пропадает. При пользовании случайными антеннами часто удобнее бывает воспользоваться обычной катушкой самоиндукции. В этом случае, как уже указывалось, в гнезда m и n (рис 1) вставляется обычная сотовая катушка в 60 витков (рамка в этом случае отсоединяется).

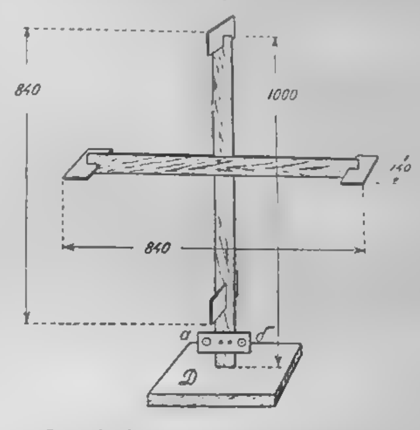


Рис. 2. Фанерный каркас для рамки

Трансформатор высокой частоты

Изменяя количество витков в первичной и третичной обмотках трансформатора высокой частоты и варьируя связи этих обмоток со вторичной обмоткой, можно достигнуть любой степени избирательности. Число витков вторичной обмотки определяется тем диапазоном, на который рассчитывается трансформатор. Для диапазона от 250 до 650 м при конденсаторе $C_1 = 450$ см, вторичная обмотка трансформатора должна иметь 70 витков проволоки ПШД, $d = 0,5$ мм. Первичная обмотка для экономии места мотается из более тонкой проволоки (ПШД, $d = 0,2$ мм) и имеет 35 витков. Третичная обмотка наматывается из проволоки ПШД, $d = 0,5$ мм и имеет 30 витков. Расстояние между обмотками равняется 4—5 мм. Все три обмотки трансформатора наматываются в одном направлении. Рис. 3 показывает расположение обмоток. На этом же рисунке показаны способы прикрепления выводов обмоток к штепсельным вилкам, размеры и общее конструктивное оформление трансформатора. Для пояснения скажем лишь, что обмотки наматываются на цилиндр склеенный из нескольких (3—4) слоев тонкого прессшпана; штепсельные вилки монтируются на небольшой изогнутой (см. рис. 3) эбонитовой панельке, которая прикрепляется к цилиндру из прессшпана при помощи кусочка дерева и не-

скольких медных шурупов. При употреблении трансформатор вставляется своими ножками в штепсельные гнезда, смонтированные на особой эбонитовой панели и соединенные с соответствующими точками схемы. Конструкция такой панели дана на рис. 4. При монтировании панели в схему деревянный

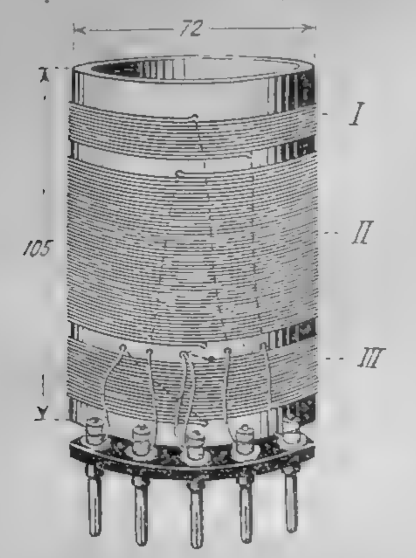


Рис. 3. Внешний вид готового трансформатора высокой частоты.

брусочек б (рис. 4) с прикрепленной к нему панелью привинчивается своей задней стороной к внутренней стороне передней панели приемника. Такой способ монтирования панели исключает возможность соприкосновения штепсельных гнезд с экранированной внутренней стороной передней панели приемника. Для удобства присоединения монтажных проводов под каждое штепсельное гнездо поджата медная пластинка, имеющая на конце (выступающем за край эбонитовой панели) небольшой болтик, которым легко зажимается

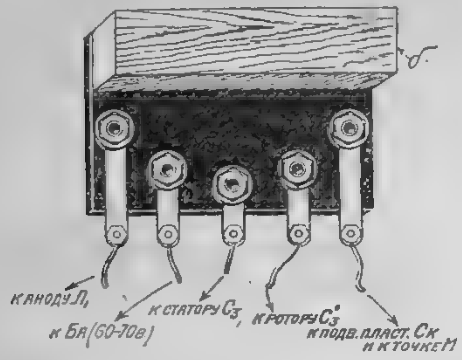


Рис. 4. Колодка (панель) для присоединения трансформатора высокой частоты

монтажный провод. Рис. 4 показывает способ присоединения монтажных проводов к панели трансформатора высокой частоты.

Система L_2 L_3 L_4 (диапазон 230—650 метров)

Система L_2 L_3 L_4 делается в виду двух цилиндрических катушек, из которых одна имеет возможность поворачиваться внутри другой. Получается нечто в роде вариометра или, вернее, „вариокуплера“. Рис. 5 изображает конструктивное выполнение системы L_2 L_3 L_4. Оба цилиндра, на которые мотаются обмотки, склеиваются из прессшпана. Намотка производится следующим образом: начальный конец проволоки зажимается болтиком, (см. рис. 5), затем наматывается плотно, виток к витку, 39 витков проволоки ПШД, $d=0,5$ мм. Таким образом, будет намотана часть L_3. Далее делаем петлю и, зачистив на ней изоляцию, поджимаем эту петлю под болтик *М*. Не разрывая проволоки, наматываем в том же направлении еще 39 витков. Это будет часть L_2. Конец L_2 поджимаем под болтик *б*. Расстояние между L_2 и L_3 равно 15 мм. Таким образом, на большой цилиндр нужно намотать всего 78 витков проволоки ПШД, $d=0,5$ мм. Обмотка L_4 наматывается на малый цилиндр и имеет 75 витков проволоки ПШД, $d=0,15$ мм. Расстояние между двумя половинами намотки L_4 (это расстояние необходимо для прохода оси) равно 8 мм. Начало и конец обмотки L_4 выведены мягким шнуром сквозь отверстие в оси. После сборки всей системы мягкие шнуры катушки L_4 поджимаются под болтики *в* и *г*. Эти болтики, в свою очередь, соединяются жестким проводом внутри большого цилиндра с болтиками *д* и *е*. На рис. 5 эти соединения показаны пунктиром. Концы обмоток L_2 и L_3 и средняя точка М присоединяются к штепсельным виткам, смонтированным на узкой и довольно толстой (6—8 мм) эбонитовой колодке, которая прикрепляется к большому цилиндру при помощи двух медных болтов. Для этой цели в ребре эбонитовой колодки и в соответствующих местах большого цилиндра просверливаются два сквозных отверстия. В эти отверстия вставляются навинтованные стержни от обыкновенных клемм (из тех, что продаются в „Радиопередаче“), и вся система

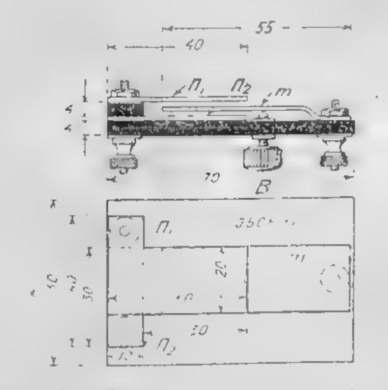


Рис. 6. Устройство и размеры компенсатора

стягивается с обеих сторон гайками (тоже из-под клемм). Рис. 2 поясняет вышесказанное и дает монтаж системы L_2 L_3 L_4. Штепсельные вилки системы L_2 L_3 L_4 вставляются в соответствующие гнезда, смонтированные (наподобие гнезд для трансформатора высокой частоты) на особой эбонитовой панели. Конструкцию этой панели мы не даем в отдельности, так как она очень проста и легко может быть уяснена при рассмотрении общей монтажной схемы приемника и фотографий.

Компенсатор

Устройство компенсатора C_k ясно из рис. 6. На этом же рисунке даны все необходимые размеры. Заметим, что подвижная пластинка *m* должна обладать упругостью. Для этого ее надо сделать или стальной или из хорошо отгартованной латуни (толщина 0,3 мм). Головка винта *В* должна быть из хорошего изолирующего материала. В качестве материала для изготовления винта *В* вполне подходят части обычной клеммы. Прикрепляется эбонитовая панелька компенсатора C_k к внутренней стороне вертикальной панели приемника так же, как и все прочие панели (высокой частоты, системы L; L_3, L_4 и т. д.), при помощи деревянного брусочка.

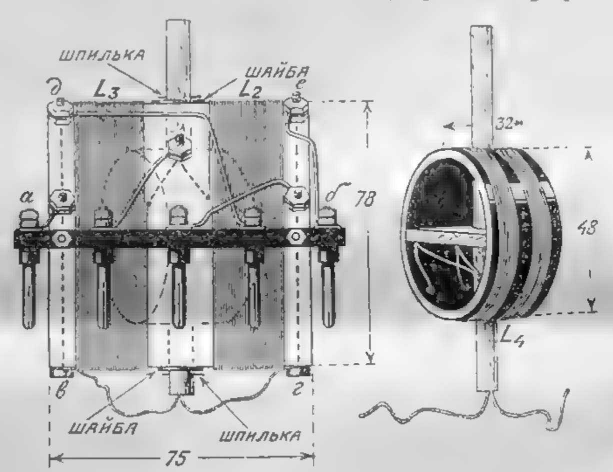


Рис. 5. Устройство системы L_2 L_3 L_4.

Пластинки $П_1$ и $П_2$ могут быть сделаны из любого металла и иметь любую толщину, лишь бы они были достаточно жестки и не прогибались бы под собственной тяжестью.

Блок промежуточной частоты и детектор

Усилитель промежуточной частоты является наиболее существенной частью супера. От усилителя промежуточной частоты зависит, главным образом, и чувствительность, и избирательность всего аппарата. Поэтому, на этой части супера мы остановимся несколько подробнее.

По существу говоря, усилитель промежуточной частоты представляет из себя обычный трехкаскадный усилитель высокой частоты на настроенных трансформаторах, причем вторичные обмотки трансформаторов настраивают я раз навсегда на определенную частоту порядка 50—70 килоциклов. Ясно, что чем острее будет настроен каждый трансформатор усилителя промежуточной частоты, на определенную частоту, тем больше будет его избирательность, так как в этом случае обмотки трансформаторов будут представлять из себя непреодолимое препятствие для всякой другой частоты. Правда, слишком острая настройка трансформаторов, как мы увидим ниже, может вызвать искажения, но, тем не менее, для получения хорошего эффекта в усилении и в избирательности настройка каждого трансформатора промежуточной частоты должна быть относительно

строй. В супергетеродинах промышленного типа трансформаторы промежуточной частоты настраиваются обычно на определенную частоту при помощи постоянных конденсаторов, включенных параллельно вторичным обмоткам трансформаторов. Емкость этих конденсаторов и резонанс обмоток трансформаторов на определенную частоту определяется лабораторным путем, при помощи многократных измерений волномером. Это довольно сложная и во всяком случае весьма кропотливая работа, требующая эталонированных измерительных приборов. Кроме того, этот способ настройки трансформаторов промежуточной частоты не лишен некоторых недостатков, так как всегда может случиться, что избранная промежуточная частота окажется близкой к той частоте, на которой работает местная длинноволновая телеграфная станция. И тогда „прощай" заграница, так как, кроме ревущего „Морзе", ничего не будет слышно. Правда, предварительное усиление высокой частоты несколько фильтрует помехи от местных „морзянок", но они всегда все-таки могут причинить много хлопот и неприятностей.

Во всяком случае, можно определенно сказать, что в обстановке нашего радиолюбительства „подгонять" постоянные конденсаторы в каждый трансформатор промежуточной частоты для получения резонанса на нужной нам частоте — дело весьма сложное, а может-быть даже и безнадежное, так как наши продажные постоянные конденсаторы часто изменяют свою емкость в довольно значительных пределах, буквально „по щучьему велению": и от влажности, и от перемены температуры воздуха, и просто от времени, и от целого ряда невыясненных причин. При таких условиях ни о каком резонансе не может быть и речи. Поэтому мы предпочли настраивать вторичные обмотки трансформаторов промежуточной частоты переменными конденсаторами C_5, C_6, C_7, C_8 (см. схему рис. 1). Такой способ настройки значительно увеличивает стоимость блока промежуточной частоты и делает его более громоздким. Но зато во всем остальном вопрос о промежуточной частоте разрешается чрезвычайно просто. Указанный способ настройки промежуточной частоты позволяет обойтись без всяких измерительных приборов: настройка трансформаторов, как указывалось в начале статьи, производится на приеме при первом испытании аппарата и занимает не более 15 минут. В любой момент можно перейти на другую промежуточную частоту и таким образом совершенно не зависеть от местных телеграфных станций. Кроме того, воздушный конденсатор переменной емкости лишен тех потерь, которые имеет всякий конденсатор с твердым диэлектриком. Это тоже представляет собой известное преимущество.

В качестве переменных конденсаторов C_5, C_6, C_7 и C_8 мы избрали бронированные конденсаторы завода „Радио". Несмотря на нелепость, которая была допущена в их конструкции (экран-броня почему-то соединен с неподвижной системой пластин); этот тип конденсаторов является для наших целей наиболее удобным. Эти конденсаторы—самые дешевые (3 р. 95 к. штука), занимают мало места и не замыкают. Конденсаторы имеют емкость по 365 см.

Естественно, что при настройке трансформаторов промежуточной частоты на некую определенную частоту немедленно же возникает вопрос: какая же промежуточная частота является наиболее выгодной? Принципиально и теоретически всякая частота пригодна для промежуточного усиления. Практически, однако, приходится считаться с некоторыми обстоятельствами, значительно суживающими наш выбор промежуточной частоты. Мы уже говорили о той зависимости, в какой стоит выбор промежуточной частоты, от местных условий (работа местных радиотелеграфных станций). Существует еще одно обстоятельство, которое также дает повод к некоторому размышлению при выборе промежуточной частоты. Оказывается, что от этого выбора зависит избирательность приемника.

Опыт работы с супергетеродинами указывает, что уменьшение промежуточной частоты усилителя может уменьшить избирательность приемника. Это легко может быть доказано на конкретном примере. Мы знаем, что каждая передающая станция может быть принята при двух положениях конденсатора генерирующего контура. С другой стороны, при каждом положении конденсатора этого контура могут быть приняты две волны различной длины. Представим себе, что усилитель промежуточной частоты настроен на волну 15.000 метров (20 кц), и мы принимаем станцию, которая работает на волне 300 метров (1.000 кц). При таких условиях генерирующий контур должен производить колебания с частотой или в 1.020 кц или 980 кц. Но при этих двух положениях конденсатора генерирующего контура могут быть приняты не только нужные нам станции, работающие на волне 300 метров (1.000 кц), но и две других, работающие на волнах 312,5 и 288,5 метров (960 и 1.040 кц). Таким образом, если входной приемный колебательный контур, настроенный на волну 300 метров, не обладает достаточной избирательностью, чтобы чисто разделить волну в 300 метров, от волны в 288,5 метров и волны в 312,5 метров, то произойдет интерференция волн, которая будет мешать приему. Если мы произведем тот же расчет при усилителе промежуточной частоты, настроенном на волну в 3.000 м (100 кц), и при приеме той же станции с длиной волны в 300 м (1.000 кц), то мы увидим, что интерференции волн не произойдет, т. к. в этом случае двум положениям конденсатора генерирующего контура будут соответствовать волны (кроме нужной нам длины волны = 300 м) в 250 и 375 м. Разделить же волну в 300 м от волны в 250 и 375 м легко может контур, обладающий весьма малой избирательностью.

С другой стороны, на аналогичном же примере мы можем убедиться, что увеличение промежуточной частоты усилителя — уменьшает избирательность супера.

Предположим, что одновременно работают две станции: одна на волне 300 метров (1.000 кц), а другая на волне 297,3 метра (1.010 кц). Из этих двух станций мы опять-таки хотим принять ту, что работает на волне 300 м (1.000 кц). Представим себе также, что наш усилитель промежуточной частоты настроен на волну 10.000 м (30 кц). Частота мешающей нам станции (1.010 кц) разнится от частоты той станции, которую нам желательно принять (1.000 кц) на 1 процент. В этих условиях при хорошо построенном усилителе промежуточной частоты, мешающая нам станция не будет нами услышана, так как это могло бы быть лишь в том случае, если бы усилитель промежуточной частоты был бы настроен на частоту 40 кц, т.-е., если частота его будет разниться от той, на которую он настроен, на целых 33%.

Применяя тот же пример к усилителю промежуточной частоты, настроенному на волну 3.000 м (1.000 кц), мы увидим, что в этом случае изменение промежуточной частоты усилителя на 10 кц составит всего 10% от его настройки. Таким образом, в этом случае усилитель промежуточной частоты будет в 3 раза менее избирательным, чем в том случае, когда он был настроен на волну в 10.000 м (30 кц).

Вышеизложенное заставляет подходить к вопросу о выборе промежуточной частоты с осторожностью. Практически, при увеличении частоты усилитель промежуточной частоты все больше и больше делается похожим на обычный трехкаскадный усилитель высокой частоты. Всякий радиолюбитель, который хоть немного поработал с усилителем высокой частоты, знает, как трудно заставить устойчиво работать такой усилитель хотя бы с двумя настроенными контурами. В нашем же случае мы имеем 4 настроенных контура. С увеличением промежуточной частоты все сильнее начинает сказываться влияние внутренних паразитных емкостей ламп, взаимодействие магнитных полей трансформаторов, монтажных проводов и уже при частоте в 100 кц. (волна 3.000 м) усилитель начинает свистеть, устойчивость работы нарушается, и в результате коэфициент усиления падает. Резюмируя все вышесказанное, мы приходим к заключению, что при выборе промежуточной частоты необходимо держаться „золотой середины". Практически, при употреблении трансформаторов промежуточной частоты без железа, выгоднее всего избирать промежуточную частоту в пределах от 80 до 60 кц (волна 3.700 — 5.000 м).

Выше мы упомянули вскользь, что слишком большая острота настройки усилителя промежуточной частоты может повести к искажениям. Необходимо, чтобы усилитель промежуточной частоты работал бы не на строго определенной частоте, а усиливал бы более или менее равномерно некоторую полосу частот. Приведем пример, подтверждающий сказанное. Представим себе, что мы принимаем радиостанцию, работающую с частотой в 750 кц. Перед микрофоном этой станции симфонический оркестр исполняет, скажем, „Поэму экстаза" Скрябина. В этом произведении наиболее низкой нотой будет нота la_2 (самая низкая нота на фортепиано) и самой высокой—нота do_7 (одна из высоких нот флейты „пикколо"). Частота (750 кц) передающей станции будет модулироваться

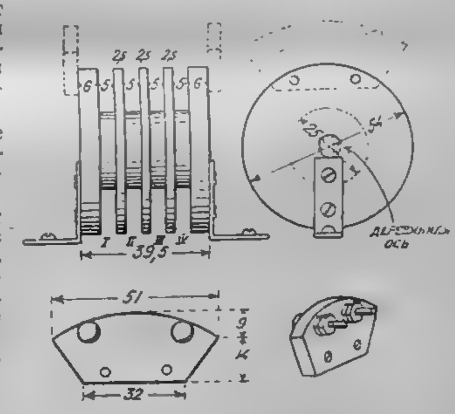


Рис. 7. Размеры и форма каркаса для трансформатора промежуточной частоты

звуковой частотой ноты la_2 и ноты do_7, т.-е. в пределах от 0,227 до 4,1 кц. Таким образом, фактически станция будет работать не точно частотой в 750 кц., а целой полосой частот от 754,1 до 745,9 кц. „Ширина" этой полосы частот будет, таким образом, равняться 8,2 кц. Представим себе теперь, что усилитель промежуточной частоты нашего супера настроен на частоту в 75 кц. Для того, чтобы избежать искажений, усилитель промежуточной частоты должен пропускать всю ту полосу частот, на которой работает передающая станция, т.-е. полосу „шириной" в 8,2 кц. Иными словами, усилитель промежуточной частоты должен одинаково хорошо усиливать полосу частот в пределах от 79,1 до 70,9 кц. Переходя с языка „килоциклов" на язык длин волн, мы увидим, что в данном примере передающая станция работает фактически полосой волн в пределах от 398 до 402 метров, а усилитель промежуточной частоты должен равномерно усиливать волны в пределах от 3.800 до 4.250 метров. Следо-

вательно, при слишком острой настройке усилителя промежуточной частоты, искажения неизбежны, и для уменьшения остроты настройки приходится намеренно увеличивать затухание колебательных контуров усилителя. Для этой цели намотку трансформаторов промежуточной частоты мы будем делать из тонкой проволоки (проволока ПШД, $d = 0{,}15$ мм).

Трансформаторы промежуточной частоты делаются секционированными для уменьшения внутренней паразитной емкости обмоток. Форма и размеры каркаса на который наматываются обмотки трансформатора, указаны на рис. 7. Части каркаса выпиливаются из 6, 5 и 2,5 мм фанеры в виде кружков двух размеров. Большие кружки служат „щеками" и перегородками каркаса, малые же кружки служат внутренним стержнем каркаса. Каркасов (рис. 7) изготовляется 4 штуки. Каждый каркас собирается из двух больших кружков, выпиленных из 6 мм фанеры (крайние кружки), 3 больших кружков, выпиленных из 2,5-мм фанеры (средние кружки) и 4 малых кружков, выпиленных из 5-мм фанеры (внутренний стержень). Каждый кружок имеет в центре отверстие диаметром 8 мм При сборке каркаса сквозь центральные отверстия кружка пропускается деревянная ось, густо смазанная столярным клеем. Все соприкасающиеся поверхности кружков также смазываются клеем. Затем каркас стягивается бечевкой и в таком положении остается до высыхания клея. Перед намоткой проволоки каркас покрывается со всех сторон густым слоем асфальтового спиртового лака. Для удобства монтажа каждый каркас снабжается двумя эбонитовыми колодочками с болтиками. Эти колодочки прикрепляются к каркасу медными шурупами (см. рис. 7). Для прикрепления готового трансформатора к панели усилителя, к каркасу прикрепляются медные угольники-ножки. Первичная обмотка трансформаторов мотается в I и III секциях каркаса, во II и IV секциях наматывается вторичная обмотка. Направление витков в обеих обмотках одинаковое. Число витков в обмотках фильтра следующее: первичная обмотка — 600 витков (по 300 витков в I и III секциях), вторичная обмотка—1.200 витков (по 600 витков во II и IV секциях). Остальные три трансформатора наматываются таким же порядком, как и фильтр, число витков их первичных и вторичных обмоток одинаково и равняется 1.200 виткам. Намотка производится без аккуратного укладывания проволоки виток к витку, а, так сказать, „в кучу". Необходимо лишь следить, чтобы проволока не сбивалась бы, благодаря неровности намотки, в бугры, а более или менее равномерно заполняла бы секции. Концы обмоток припаиваются (без кислоты) к более толстой проволоке или к кускам мягкого шнура и поджимаются под болты на эбонитовых колодках.

Как было уже сказано, усилитель промежуточной частоты и детекторная лампа монтируются в отдельном ящике. Вернее говоря, весь усилитель и детекторная лампа монтируются на верхней горизонтальной панели (крышке) этого ящика. Панель описываемого усилителя сделана из эбонита, хотя она может быть с успехом сделана и из дерева. Необходимо лишь обеспечить хорошую изоляцию для ламповых гнезд и клемм. Поэтому, при употреблении деревянной панели эти части лучше монтировать на отдельных кусках эбонита, прикрепляя их к деревянной панели усилителя медными шурупами. Внутренняя сторона панели, а также весь ящик кругом обиты листовой латунью. Этим достигается полное экранирование усилителя промежуточной частоты.

Общая монтажная схема усилителя дана на рис. 8. Все обозначения на этой схеме соответствуют обозначениям общей рабочей схемы (рис. 1). Общий внешний вид блока промежуточной частоты показан на фотографии (рис. 9).

Остается еще сказать о роли конденсатора C_4 и о детекторной лампе. Единственное назначение конденсатора C_4—это давать свободный проход токам высокой частоты и тем самым облегчить возникновение генерации в стрободинной лампе L_2. Емкость этого конденсатора колеблется от 250 до 600 см и подбирается опытным путем. Но эта емкость не должна быть такой, чтобы она могла настроить первичную обмотку фильтра в резонанс со вторичной. В нашем случае первичная обмотка фильтра должна быть апериодичной. Это облегчает настройку фильтра и обеспечивает должную избирательность всему усилителю.

Сеточный конденсатор C_4 и утечка M, являющиеся непременными спутниками детекторной лампы, монтируются как обычно. Для детектирования промежуточной частоты выгоднее несколько увеличить емкость сеточного конденсатора, а величину утечки уменьшить по сравнению с обычными „нормами" для этих величин. Наилучших результатов нам удалось достигнуть при конденсаторе C_4=210 см и при утечке M=1 мегому.

В многоламповых приемниках очень часто мешает приему так наз. „микрофонный эффект" детекторной лампы: малейший толчок, сотрясение или стук вызывают в телефонах или говорителе сильнейший звон, который может совсем заглушить прием. Для того, чтобы избежать этой неприятности, панель детекторной лампы необходимо амортизовать. Сделать это можно различными способами, но практически наиболее совершенная амортизация получается при подвесе ламповой панели на резинках. Для того, чтобы не повредить ламповой панели при всаживании и вытаскивании лампы, с внутренней и наружной сторон панели усилителя сделаны упоры в виде планок из толстой латуни. Фотографии (рис. 9) дают представление об устройстве такой амортизованной панели. Конечно, амортизованная панель может быть сделана и другим способом, в зависимости от вкусов и возможностей каждого радиолюбителя. Поэтому, мы не даем детального описания выполненной нами амортизованной панели. Скажем лишь, что наличие такой панели в значительной мере избавит радиолюбителя от лишних шумов и звонов в приемнике.

В следующем номере „РЛ" мы дадим конструктивное описание усилениянизкой частоты супера, общую монтажную схему всего аппарата, и описание результатов, полученных при испытании супера. Кроме того, нами будут даны подробные сведения о налаживании приемника и об особенностях его работы.

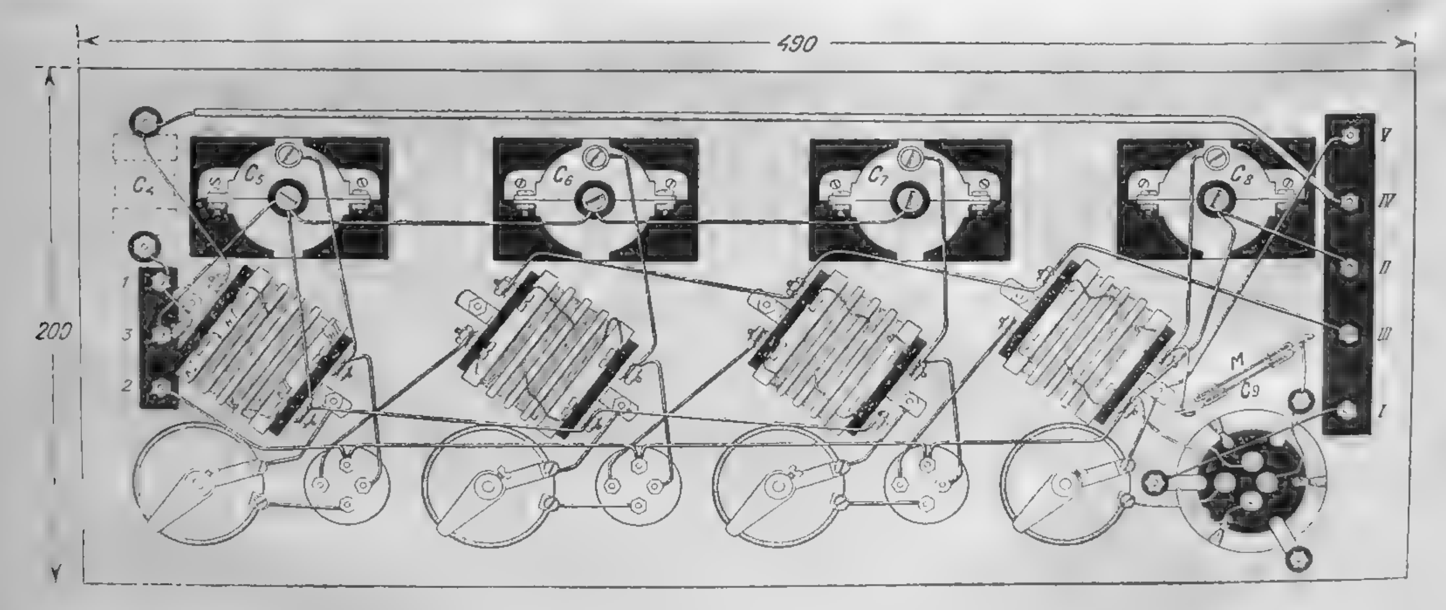


Рис. 8. Монтажная схема усилителя промежуточной частоты.

Приемники с усилением высокой частоты

Инж. Л. Б. Слепян

(Продолжение; см. № 8, стр. 302).

Промежуточные цепи усиления

Закончив рассмотрение антенной цепи приемников, переходим к промежуточным цепям усилительных ступеней высокой частоты. Эти цепи составляются из катушек самоиндукции и переменных конденсаторов. Применение здесь вариометров для настройки оказывается неудобным или даже невозможным по следующим причинам. Вариометры не допускают применения трансформаторной схемы усиления, потому что связь между анодной цепью и контуром резко уменьшается при повороте подвижной катушки в направлении к нулю шкалы (в силу встречного действия катушек вариометра). При вариометрах возможна лишь автотрансформаторная схема. Но и при такой схеме действие приемника будет плохим. Как указано было выше, потери в цепи с вариометром сильно возрастают при встречном включении катушек. Вообще качество цепи и ее затухание сильно изменяются при применении вариометров и цепь получается плохой в электрическом отношении. Поэтому и усиление и селекция оказываются недостаточными.

Таким образом, резонансное усиление высокой частоты требует применения переменных конденсаторов для настройки промежуточных цепей. Для покрытия нужного диапазона (250—1.800 м) необходимы две, или лучше три катушки. Если хотят сделать приемник без сменных частей, то желательно применить одну катушку с ответвлениями. Однако, весьма трудно построить катушку пригодную для всего диапазона.

Если принять, что переменный конденсатор будет обладать емкостью до 500 см, то для волны в 1.800 м катушка должна иметь самоиндукцию в 1,6.10⁶ см. Сотовая катушка с такой самоиндукцией (175 витков) имела бы собственную волну около 400 м, т.-е. нарушала бы прием в первом диапазоне (250—500 м). Следовательно, сотовые катушки с ответвлениями неприменимы. Только хорошие цилиндрические катушки, не расположенные вблизи экранов, могут иметь достаточно малую собственную емкость и малую собственную волну. Для цилиндрической катушки с самоиндукцией в 1,6.10⁶ см в условиях тщательного расположения в приемнике можно получить собственную волну немного ниже 250 м. Такую катушку с ответвлениями можно было бы взять для покрытия всего диапазона.

Несколько легче сделать это при переменном конденсаторе с емкостью до 750 см и не трудно при конденсаторе до 1.000 см. Однако, применение таких конденсаторов нерационально с точки зрения усиления, особенно для более коротких волн. При больших емкостях усиление сильно падает, поэтому нежелательно в обычных условиях брать конденсаторы с емкостью больше 500 см.

В том случае, когда берут одну катушку с ответвлениями в контуре, для покрытия всего диапазона придется также взять катушку с ответвлениями для анодной цепи. Следовательно, каждая ступень усиления будет иметь два переключателя — переключатель анодной связи и переключатель цепи. Это представляет несомненные конструктивные неудобства (расположение и сборка катушек, переключателей, проводов) и усложнение в управлении приемником.

Проще по конструкции получается приемник со сменными катушками (трансформаторами) в промежуточных цепях. В этом случае можно применять как сотовые или корзиночные катушки, так и цилиндрические. Переменные конденсаторы могут быть в 500 см и меньше. Катушки связи с анодной цепью могут быть подобраны независимо для каждого диапазона.

Интересно здесь рассмотреть достоинства разного типа катушек, значение провода и других причин. Существенное значение имеет величина затухания цепи, какая получается с данной катушкой. Чем меньше затухание, тем большее усиление может быть получено и тем выше селективность. Однако, чрезмерно малое затухание, особенно при нескольких ступенях усиления высокой частоты, приводит к искажениям (см. „РЛ“ № 5, с. г., стр. 183—184).

Наименьшее затухание может быть получено при цилиндрических катушках, так как они имеют весьма малые паразитные емкости. Для таких катушек затухание получается от 0,03 до 0,05. При этом провод можно брать диаметром от 0,3 мм до 0,5 мм, удобнее всего 0,35—0,4 мм марки ПШД или ПБО.

Сотовые катушки дают затухание от 0,05 до 0,08. Провод можно брать от 0,3 мм до 0,4 мм. Нет надобности брать более толстый провод. Отнюдь не следует пропитывать их шеллаком или заливать густо парафином. Лучше всего перевязать их нитками или слегка склеить в трех-четырех местах.

Корзиночные катушки могут дать затухание несколько меньше сотовых, от 0,045 до 0,07. Для получения больших самоиндукций можно соединять две корзиночные катушки последовательно, связывая их с небольшой прессшпановой прокладкой между ними. Провод берется диаметром 0,35—0,4 мм; катушки также не следует проклеивать, а только прошивать.

Хотя наименьшие затухания дают цилиндрические катушки, но можно вполне удовлетвориться и корзиночными или сотовыми, которые позволяют сделать приемник более компактным.

Предыдущие указания относились к катушкам контуров. Для анодных катушек можно применять корзиночный тип в случае сотовых или корзиночных катушек в контурах. Провод для них можно брать и тоньше, например, в 0,2—0,3 мм, так как омическое сопротивление их не играет роли. При корзиночных катушках получается большая связь анода с контуром, что, вообще говоря, выгоднее.

При цилиндрических катушках в контуре анодные катушки также делаются цилиндрическими и помещаются внутри первых для увеличения связи.

Устранение паразитных связей

Переходим теперь к рассмотрению вопросов относительно схемы и конструкции приемников, которые вытекают из необходимости устранения взаимных влияний между цепями их. Эти взаимные влияния создают обратные связи и, поскольку мы их не регулируем, могут вызвать генерацию и свисты. Особенно существенное значение эта борьба с паразитными связями получает при двух или большем числе ступеней усиления высокой частоты. Но уже при одной ступени следует принимать меры против нежелательных связей. Катушки разных цепей следует располагать достаточно далеко, или таким образом, чтобы оси их были перпендикулярны; вообще следует заботиться о возможном ослаблении индуктивных связей.

К экранам между ступенями при одном каскаде усиления высокой частоты прибегают редко. Обычно в этом случае используют другое, весьма удобное средство, а именно, пользуются обратной связью. Следует считать сейчас единственно допустимым брать обратную связь не на цепь антенны, а на промежуточный контур. При одной ступени усиления выс. част. эта обратная связь должна действовать на второй контур. При более длинных волнах и при большей емкости переменного конденсатора второго контура паразитные связи бывают недостаточны для генерации. Здесь можно давать положительную обратную связь для повышения силы приема и селективности. При более коротких волнах и особенно при малых градусах переменного конденсатора паразитные связи дают большее действие и легко вызывают генерацию. В этих случаях можно пользоваться отрицательной обратной связью, т.-е. заставлять катушку обратного действия гасить возникающие колебания. Это удобно выполнять, если катушкой обратной связи служит поворотная катушка вариометра. От 90° до 180° она может давать положительную обратную связь, от 0° до 90° — отрицательную.

Таким образом, сравнительно не трудно побороть паразитные связи при одной резонансной ступени усиления высокой частоты. Значительно труднее это при двух и большем числе ступеней. Усиление здесь возрастает, возможно влияние не соседних ступеней, а через одну-две ступени. Регулировкой обратного действия в одной ступени обойтись трудно. Здесь следует тщательно устранить или ослабить действие всех источников обратной связи.

Обратные связи могут быть здесь двух родов: индуктивные и емкостные. Первые получаются от воздействия магнитного поля катушек одного контура на катушки другого. Для их устранения следует прежде всего тщательно продумать расположение катушек. Катушки монтируют на достаточном расстоянии одна от другой. Оси их можно располагать в перпендикулярных направлениях, напр., одну катушку вертикально, другую горизонтально-перпендикулярно к передней стенке, третью горизонтально-параллельно передней стенке. Катушки можно ставить также и параллельно; при этом оси их должны быть наклонены к линии соединяющей их центры. Возможно подобрать такое их положение, зависящее от формы, размеров, взаимного расстояния и т. д., при котором их магнитная связь равна нулю. Магнитные линии, исходящие из одной катушки, пересекают вторую, перпендикулярно к виткам (рис. 7).

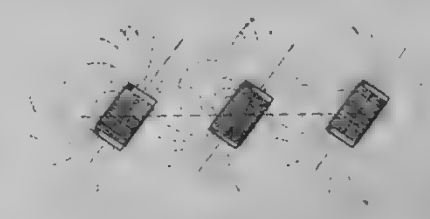


Рис. 7. Расположение катушек под углом около 60° уменьшает магнитное взаимодействие между ними.

Следует, однако, указать, что любитель не имеет средств подсчитать или установить опытным путем положение, какое следует при этом способе придать катушкам. Поэтому любитель может использовать указанный способ лишь тогда, когда ему даются точные данные относительно величины катушек, их

расположения и т. д. и когда он может в точности воспроизвести их.

Весьма полезно как при первом, так и при втором способе расположения катушек применять дополнительно экранирование, хотя бы и частичное. Это позволяет почти вовсе устранить те остающиеся магнитные связи, которые все же сохраняются, благодаря невозможности свести их к нулю одним расположением катушек. Экраны дают, кроме того, ослабление емкостных связей.

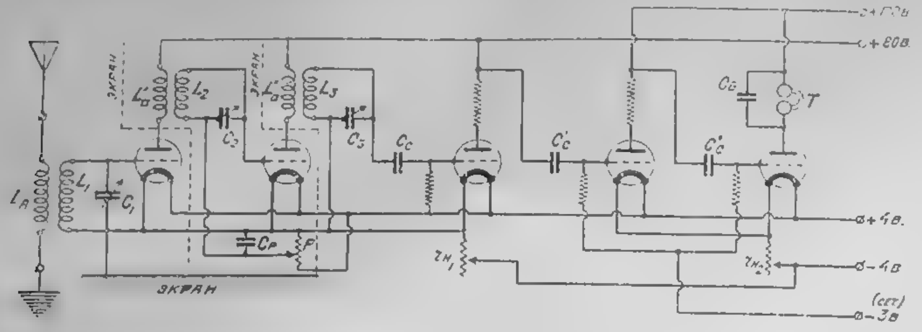


Рис. 8. Наиболее рациональная схема приемника 2—V—2 (два каскада высокой частоты на настроенных трансформаторах). Для стабилизации работы приемника служит экранирование и потенциометр.

Полное экранирование одной ступени от другой осуществить нелегко. Оно достигается лишь при закрытых со всех сторон отдельных ящиках с небольшими отверстиями для проводов. Для того, чтобы экраны не вносили больших потерь и не увеличивали сильно затухания катушек, следовало бы делать их из меди или алюминия. Толщина стенок должна быть довольно значительна— в 2 мм или больше. Если делать стенки экрана из железа, то при близости их к катушкам может получиться заметное увеличение потерь. Возможно делать стенки экранов комбинированными: внутри — тонкие медные листы, снаружи — железные стенки в 1—2 мм. Все эти способы полного экранирования можно считать почти недоступными среднему любителю так как в связи с нашим большим диапазоном они сильно усложняют конструкцию приемника. Однако, частичное экранирование и доступно и желательно.

Для частичного экранирования достаточно следующего: передняя стенка обивается нетолстым листом жести; можно даже ограничиться оклейкой ее станиолем. Катушки следует располагать от передней стенки не ближе 5—8 см. Все элементы, входящие в одну ступень усиления: лампа, катушки, конденсатор,— составляют одну ячейку приемника. Между отдельными ячейками следует ставить перегородку простую или двойную. Перегородка может быть из железа, жести в 1—1½ мм или из двух тонких медных пластин с железной пластиной в середине. Такая экранировка заметно ослабляет паразитные связи между отдельными частями приемника.

Труднее бороться с паразитными емкостными связями. Эти связи существуют между всеми частями одной ячейки приемника и другими; достаточно ничтожной емкости между ними, особенно при хорошем усилении, чтобы получилась генерация. Экранирование устраняет почти все эти связи, за исключением тех, которые получаются внутри самой лампы. В ней сетка относится к предыдущей ступени, анод — к последующей. Емкости между сеткой и анодом бывает нередко достаточно для возбуждения колебаний. Эта связь, очевидно, неустранима.

Теоретически лучшим средством борьбы с этой связью является нейтрализация ее такой же обратно действующей связью. Этот способ применяется в так наз. нейтродинных приемниках. Сущность его и формы применения были описаны в „РЛ" (см. № 3 с. г., стр. 84, ст. Г. Г. Гинкина).

Мы здесь подчеркиваем, что применение нейтрализации рационально лишь при условии полного устранения всех других источников паразитных связей, т. е. при условии полного экранирования. Иначе трудно подобрать правильным образом катушки и емкости для нейтрализации. Особенно сложной представляется эта задача при нашем широком диапазоне принимаемых радиостанций. Подобрать надлежащие данные для нейтрализации при всех волнах от 250 до 1.800 метров весьма трудно даже при полной экранировке и почти неосуществимо при отсутствии ее. Поэтому мы считаем метод нейтрализации и нейтродинный тип приемника недоступным для средних любителей [1]). Настоящие нейтродины трудно строить даже и специальным предприятиям. Многие приемники, попадающие к нам из-за границы под этим названием, не заслуживают этого названия, хотя они и бывают снабжены малыми междуламповыми конденсаторами.

Более простым и доступным для любителей является другой способ борьбы с остающимися паразитными связями. Этот способ заключается в искусственном увеличении сопротивления и затухания цепей, т. е. также в своего рода создании отрицательного действия в каждом контуре. При трансформаторной схеме усиления высокой частоты легко изменять затухание контуров. Контуры присоединены одним концом к сеткам ламп. Другой конец катушки или конденсатора можно присоединить к минусу нити накала, к плюсу нити, или, пользуясь потенциометром, к какой-либо промежуточной точке. При этом сетке лампы через катушки контура может быть сообщен тот или другой потенциал. Но сопротивление цепи между сеткой и нитью лампы весьма сильно изменяется в зависимости от потенциала сетки. Например, для микроламп это сопротивление измеряется несколькими мегомами при присоединении сетки к отрицательному концу нити и падает до 40.000—50.000 омов при потенциале положительного конца нити. Но если включить параллельно катушке или конденсатору колебательной цепи не особенно высокое сопротивление, то оно сильно нагружает цепь и значительно повышает ее затухание. Для обычного подбора данных промежуточных цепей усилителя высокой частоты увеличение затухания от присоединения сетки к плюсу нити накала может доходить до 0,3 при начальном затухании в 0,04, т. е. действующее сопротивление может возрастать в 5 и более раз. Этого обыкновенно бывает совершенно достаточно для того, чтобы погасить действие остающихся обратных связей.

Таким образом, регулировкой потенциала сетки помощью потенциометра, работающего от батареи накала, можно получать отрицательное действие, нейтрализующее действие паразитных связей и устраняющее генерацию. При этом можно также, не уходя далеко от момента генерации, получать повышенную чувствительность и селективность.

Пользование потенциометром при резонансном усилении высокой частоты позволяет ослаблять действие обратных связей, когда они могут вызвать генерацию. Но действие паразитных связей бывает неравномерно, оно сильнее при малых емкостях и слабее при больших. При больших емкостях паразитные связи обычно бывают недостаточны для того, чтобы вызвать генерацию. В этих случаях потенциометр бывает бесполезен и может возникнуть вопрос, не следует ли здесь, наоборот, применить дополнительную обратную связь. Можно иметь в приемнике одновременно: потенциометр для ослабления действия паразитных связей и регенеративные катушки в одной ступени (или большем числе) для усиления обратной связи. Можно пользоваться и дополнительной емкостной обратной связью. К таким добавочным обратным связям при нескольких ступенях усиления высокой частоты прибегают, однако, редко, предпочитая пожертвовать чувствительностью приемника на некоторых волнах, но зато получить более простую регулировку его.

Заключение

В заключение повторим основные положения и выводы настоящей статьи.

Необходимость принимать радиовещательные станции в диапазоне 250—1.800 м значительно усложняет для наших радиолюбителей построение приемников с усилением высокой частоты. В силу такого широкого диапазона трудно построить приемник без сменных частей, ибо собственная волна секционированной катушки для такого диапазона легко может оказаться в пределах принимаемых волн.

При одной ступени усиления высокой частоты удобнее применить настроенную антенну, при чем для приемника возможны два вариометра: со сменными катушками и без сменных частей. В первом случае схема будет, примерно, такая, как показано на рис. 1. („РЛ" № 8, стр. 301). Для второго случая схема дана на рис. 4 (стр. 302).

При двух ступенях усиления выс. част. антенну лучше брать ненастроенную для получения однородных контуров и однородных настроек. Наиболее простой конструкция получается при применении сменных катушек. Для устранения действия паразитных связей можно рекомендовать неодинаковое расположение катушек, частичное экранирование и регулировку потенциометром. Схема для пятилампового приемника по этим принципам приводится в рис. 8. Мы надеемся дать в последующем подробное конструктивное его описание.



[1]) Здесь высказано личное мнение автора

Плановое радиолюбительство

Постепенное приобретение частей, сборка различных схем и работа с ними

XII. Трехламповые схемы

З. М.

Мы далеко еще не исчерпали арсенала двухламповых схем, и поэтому переход на трехламповые схемы может показаться нерациональным и противоречащим режиму экономии. Однако, не трудно и доказать, что отсутствие опыта в экспериментировании с тремя лампами делает малоинтересным и неполным ознакомление с более сложными двухламповыми схемами, к которым, напр., принадлежат схемы двойного действия, так называемые рефлексные и интерфлексные, а дальнейшая экономия в третьей лампе и реостате накала, что, по сути дела, только и требуется для перехода на трехламповые схемы, является вредной в деле планового изучения радиоприема. Поэтому мы со спокойной совестью ставим в порядок дня трехламповые схемы и предлагаем следующую смету № 8:

Лампа Микро	3 р.	25 к.
Реостат накала в 50 омов .	1 „	40 „
Ламповая панель	—	80 „
Штепсельных гнезд	—	32 „
Монтажного провода . . .	—	60 „
Итого . . .	6 р.	37 к.

Схемы

В настоящей статье мы будем касаться трехламповых схем, составленных из таких каскадов, действие которых хорошо известно в результате предыдущего экспериментирования. Образцы этих схем показаны на рис 1, 3, 4. 5, 6, 7. На рис. 2 показана монтажная схема рис. 1. в которой прием производится на апериодическую антенну, первая лампа усиливает высокую частоту с помощью настроенного анодного контура, вторая лампа усиливает колебания благодаря обратной связи и детектирует их, а третья — усиливает низкую частоту с помощью трансформатора. Такое же назначение у ламп в схеме рис. 3, с той лишь разницей, что первая усиливает высокую частоту с помощью сопротивления, а обратная связь задается со второй лампы переменным конденсатором. Обе эти схемы должны быть причислены к группе трехламповых схем, в которых первая усиливает высокую частоту, вторая детектирует, а третья — усиливает низкую частоту. К другой группе мы отнесем такие схемы, в которых первая лампа детектирует, а две последние усиливают низкую частоту, как, например, схема рис. 4. Третью группу составляют схемы, в которых первые две лампы усиливают высокую частоту, а третья детектирует. Подобная схема показана на рис. 8. В ней первая усиливает высокую частоту с помощью сопротивления, а вторая благодаря настроенному контуру. К четвертой группе мы отнесем схемы, в которых все три лампы усиливают низкую частоту, как на рис. 7,— к первой лампе подаются колебания, выпрямленные детектором или от микрофонного трансформатора. Наконец, пятую группу могут составить схемы, в которых все лампы усиливают высокую частоту, а для выпрямления колебаний служит кристаллический детектор. Это наиболее трудные и редко применяемые схемы, и мы пока не будем на них останавливаться. Комбинируя различным образом известные вам элементы, мы получим изрядное количество трехламповых схем, которые могут быть отнесены к какой-нибудь из перечисленных групп. Так как не все радиолюбители страдают математическим уклоном, то мы не станем предлагать за-

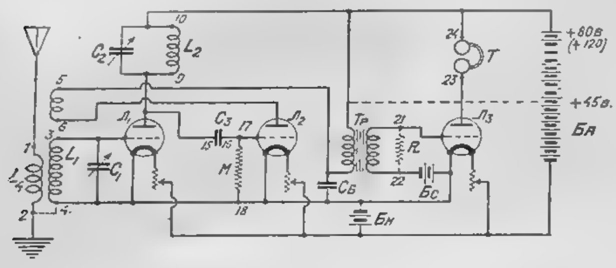


Рис. 1. Схема 1 — V — 1.

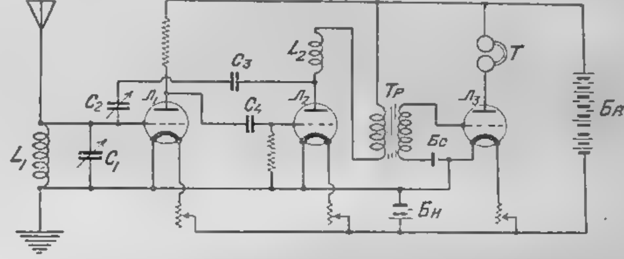


Рис. 3. Схема 1 — V — 1 с емкостной обратной связью.

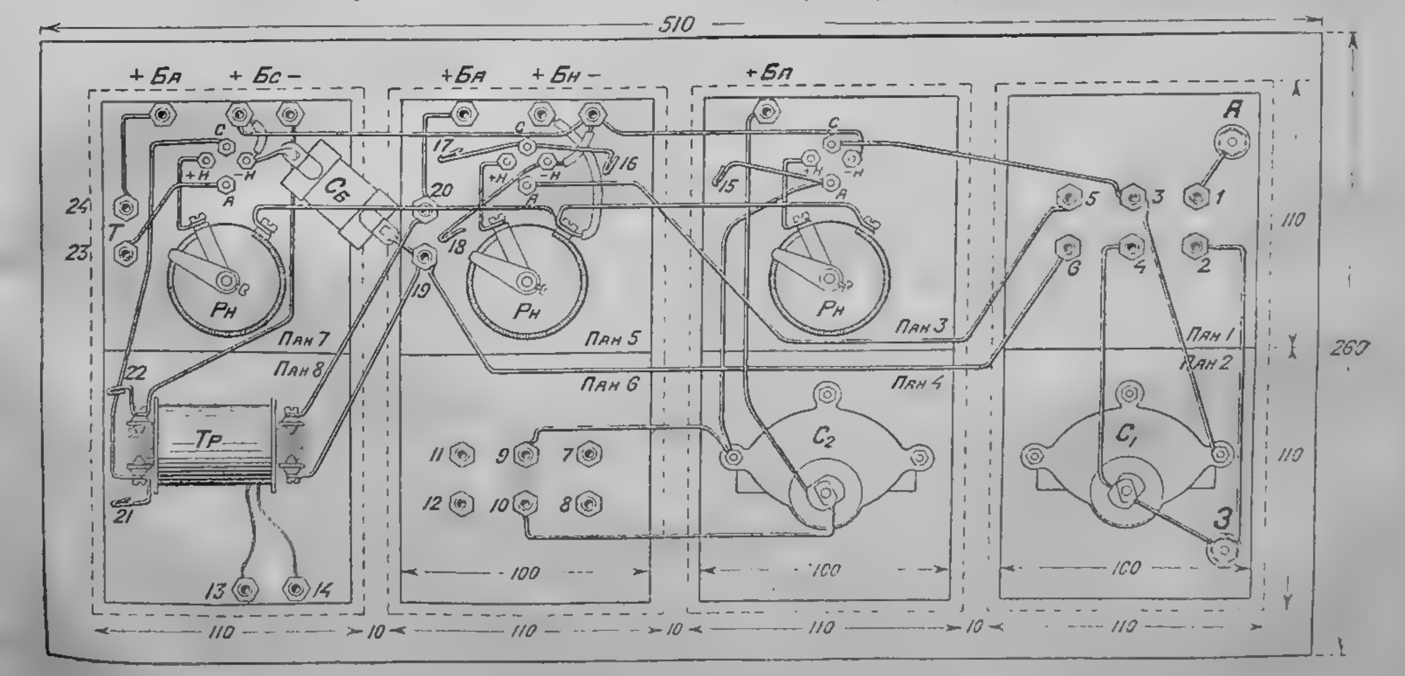


Рис. 2. Монтажная схема 1 — V — 1 с настроенным анодом.

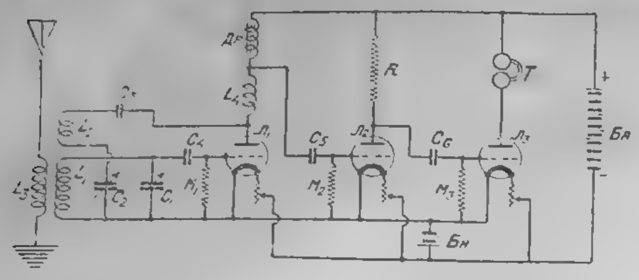


Рис. 4. Схема 0 — V — 2. Прием по схеме Рейнарца.

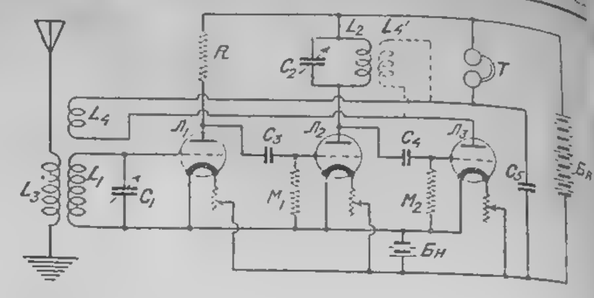


Рис. 8. Схема 2 — V — 0 „ТАТ".

дачу — подсчитать число основных, технически грамотных трехламповых схем (условимся называть технически безграмотными схемы, в которых усиление высокой частоты следует за усилением низкой частоты).

Сборка схем

Конструкция нашей экспериментальной панели позволяет довольно быстро собирать любую из приведенных схем и производить замену и перестановку ее деталей. Все основные части, как-то: переменные конденсаторы, трансформаторы и тому подобное, снимаются вместе с панельками, на которых они закреплены; кроме того, имеется возможность располагать наиболее удобным образом панельки с ламповыми гнездами и реостатами, что значительно упрощает сборку нужной схемы. Для удобства экспериментирования стоило бы приобрести держатель для сотовых катушек по типу хотя бы завода МЭМЗА — мы включим его в смету № 9.

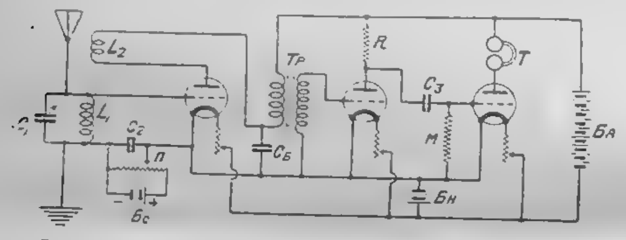


Рис. 5. Схема 0 — V — 2 с анодным детектированием.

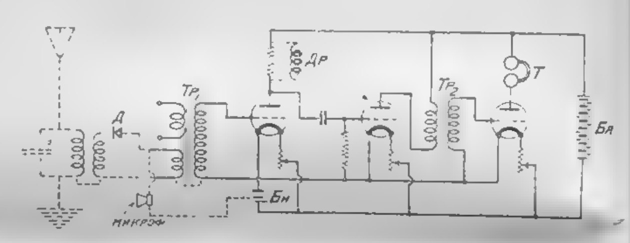


Рис. 7. 3-каскадное усиление низкой частоты.

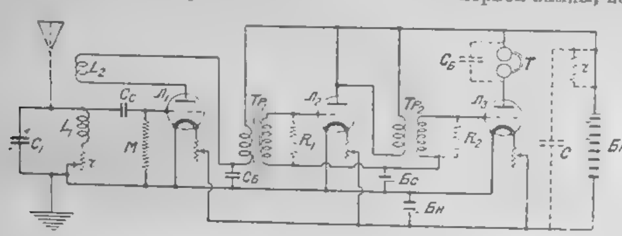


Рис. 6. Схема 0 — V — 2 с регулированием обратной связи сопротивлением.

Экспериментирование

Так как схемы, с которыми мы намерены экспериментировать, состоят из звеньев, действие которых описывалось в этом цикле, то экспериментирование с ними может носить тот же характер, что и раньше. Допустим, что мы положили в основу схему, показанную на рис 1. Мы ее собрали и получили прием. Тогда мы обращаем внимание на какую-нибудь часть схемы, например, на усиление высокой частоты — мы подбираем элементы сеточного контура, вставляем в гнезда (рис 2) катушки с различным числом витков и настраиваем анодный контур, подбираем накал и анодное напряжение, так как панель позволяет задавать на лампу любое напряжение. Подобрав наилучшие условия работы первой лампы, переходим ко второй. Ее задача заключается в регенерации — нужно подобрать катушки с плавным подходом к генерации,— и детектировании, которое определяется анодным напряжением, накалом и данными конденсатора и утечки сетки. Отдельный вывод анодного напряжения реостат накала и крючки для закрепления конденсатора и утечки дают возможность производить опыты в этом направлении. Затем мы переходим к третьей лампе. Ее работа зависит от трансформатора, который мы можем при нужде шунтировать сопротивлением (как показано на рис. пунктиром), накалом, анодным напряжением и правильным подбором минуса на сетку. Прежнее экспериментирование нам показало, что тут нужно принять во внимание некоторые тонкости, так как лампы не работают совершенно независимо друг от друга, в особенности при усилении высокой частоты. Для первой лампы, например, не безразлично, что творится с обратной связью и т. д. Когда вся схема будет урегулирована, мы произведем замену какой-нибудь части. Так, например, вместо анодного контура мы поставим настроенный трансформатор высокой частоты, затем анодное сопротивление (как на рис. 3) и т д., подбирая каждый раз наилучшие условия работы первой лампы. Затем, мы пробуем задавать обратную связь на анодный контур, заменим трансформатор низкой частоты дросселем или сопротивлением и т. д В прежних статьях давались подробные указания, как производить все эти опыты, и их можно теперь детально не повторять, если они были своевременно произведены с должной тщательностью. Экспериментирование должно нам показать, что можно выжать из трехламповых схем, и какая из них лучше удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым к приемникам подобного типа. Эти требования суть: громкость, чистота, устойчивость приема и острота настройки. Важность того или иного требования определяется в зависимости от назначения приемника.

Местный прием

Прием местных или близких станций на 3 лампы должен получиться громкоговорящим и совершенно чистым. Нет нужды в большой остроте настройки, устойчивость приема получается сама-собой. В самом деле, слушая Москву в Москве, или недалеко от нее, весьма не трудно получить устойчивый прием и отстроиться хотя бы от Мадрида или Лондона (в одном московском кружке был построен по описанию английского журнала приемник, который давал очень хорошую отстройку от лондонской станции 2LO), так как приходящие сигналы достаточно сильны, что отпадает надобность в предварительном усилении высокой частоты (оно может дать искажения), а обратной связью можно пользоваться в скромных дозах. Поэтому, наше главное внимание уделяется в сторону детектирования и низкой частоты.

Детектирование кривизной анодного тока

Здесь будет уместно напомнить о существование схем, в которых детектирование достигается с помощью минуса на сетку, без конденсатора и утечки сетки, действие которых основано на сеточном токе. Такой способ детектирования, основанный на кривизне анодного тока, отличается меньшей чувствительностью, что не так важно для местного приема, зато в ряде случаев он дает чистоту приема большую, чем утечка сетки. Наша панель позволяет нам это проверить в какой-нибудь схеме. Минус на сетку точно подбирается потенциометром П, который имеется в нашем оборудовании,— мы задаем различное анодное напряжение на первую лампу (рис. 5) и каждый раз находим нужный минус. Для пропускания высокой частоты параллельно потенциометру включается конденсатор С, имеющий емкость порядка блокировочного конденсатора, т.-е. 1.000 — 2.000 см. В результате экспериментирования с этой схемой мы сделаем такой вывод: чем выше напряжение на лампе, тем больший минус требуется на сетку.

Усиление низкой частоты

Экспериментирование с низкой частотой должно нам выяснить, какому способу усиления нужно отдать предпочтение в данных условиях. Мы можем составить однородные каскады усиления (на сопротивлениях, на трансформаторах и т. п.) и мы можем комбинировать различные способы, как это, например, сделано на рис. 4 и 5. Выше говорилось, что в условиях любительской практики усилитель с трансформатором дает наибольшую громкость. Поэтому, рекомендуется приобрести второй трансформатор, для которого в дальнейшем найдется много работы. На рис. 6 показана схема с двумя трансформаторами. С искажениями можно бороться шунтированием различных обмоток, как уже рассказывалось в № 23—24 „РЛ“ за пр. г.

При местном приеме колебания в цепи сетки могут получиться настолько сильными, что в искажениях будет повинна последняя лампа из-за перегрузки, а не трансформатор. Тогда вполне целесообразным будет замена последней лампы, более мощной напр., VII, или увеличение ее питания (повышенный накал и анодное напряжение и соответствующий минус на сетку).

Генерация в усилителях низкой частоты

Несколько слов нужно сказать о генерации, которая иногда появляется в усилителе низкой частоты. Чаще всего генерация, или попросту вой, появляется в усилителях с трансформаторами. Такая генерация доставляет не меньшее удовольствие, чем генерация высокой частоты. Единственное преимущество первой заключается в том, что она вовсе не мешает приему у соседа. Причину ее надо искать в нескольких местах: во-первых, источником генерации могут служить трансформаторы — нужно переключать концы их обмоток, шунтировать вторичные обмотки сопротивления, располагать трансформаторы подальше друг от друга, так как генерация может возникнуть из-за индукции между ними. Другим источником генерации является лампа с газом. Радикальное средство — покупка новой лампы, но иногда перестановка ламп устраняет генерацию так как попадаются „мягкие“ лампы, которые хорошо работают на детекторном месте. Часто генерация вызывается высохшей анодной батареей, большое внутреннее сопротивление которой (на рис. 6 оно показано пунктиром) служит своеобразной обратной связью между каскадами усилителя. Эту причину легко устранить, зашунтировав батарею конденсатором порядка 1—2 или больше микрофарад. Иногда источником генерации служит плохой контакт, разрыв в цепи сетки. Автору приходилось наблюдать генерацию из-за непорядков в батареях накала, которую пришлось заменить новой. То же самое бывает в случае капризов батареи сетки.

Знакомство с генерацией в усилителе низкой частоты является очень полезным для практики, поэтому рекомендуется вызвать ее искусственно, если она не возникла самостийно при экспериментировании, а затем подавить. Можно, например, включать сопротивление (потенциометр) последовательно с батареей — до усилителя и уничтожить генерацию с помощью большой емкости.

Дальний прием

Более тяжелые требования пред'являются к приемнику, предназначенному для приема отдаленных станций. Такой приемник должен прежде всего иметь очень острую настройку, иначе местная или близкая станция сделает дальний прием невозможным. Остроту настройки дают обратная связь, апериодическая антенна и, главным образом, усиление высокой частоты с настроенными контурами. Экспериментирование с двухламповыми схемами нам показало, что лампа очень склонна к генерации, когда, в ее анодной и сеточной цепях имеется по колебательному контуру. (Подробнее в № „РЛ“ с. г.). С этой точки зрения любопытна схема, показанная на рис. 8, в которой контура помещены в разных лампах и генерация не выступает так назойливо. Чередование контуров с апериодическими элементами (сопротивлениями, дросселями) составляет особенность довольно популярных схем ТАТ, и оно нередко встречается при многокаскадном усилении высокой частоты.

Другое преимущество усиления высокой частоты заключается в устойчивости приема. При регенерации мы доводим приемник до критического состояния, и малейшая случайность может сорвать или испортить прием. При хорошем усилении высокой частоты на долю обратной связи остается очень мало и от нее можно отказаться или пользоваться ею в небольших пределах. Опыты со схемой рис. 8 должны выяснить, насколько необходима в ней обратная связь.

Наиболее тяжелое требование, пожалуй, заключается в чистоте приема, если мы не преследуем чисто радиоспортивных задач и хотим получить удовлетворение от содержания передачи, а не от одного сознания, что поймали далекую станцию. Трехламповый приемник может дать приличную громкость и при дальнем приеме. К сожалению, чистота приема не всегда уживается рядом с громкостью, и приходится поступиться последней с тем, чтобы избавиться от искажений и ослабить грохот, приходящий из атмосферы: от трамвая, моторов, и т. п. И с этой точки зрения усиление высокой частоты имеет преимущество перед низкой частотой.

Экспериментирование с подобными схемами научит нас самостоятельно разрешать задачи, возникающие в каждом частном случае и которые невозможно охватить в одной статье.

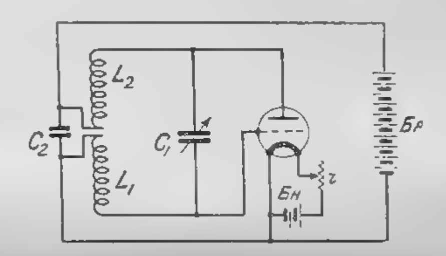
Смета № 9

Трансформ. низкой частоты (L) 1:2 . . . 8 р.
Держатель для сот. катушек . . . 4 р. 75 к.
Итого . 12 р. 75 к.

Ламповый волномер-гетеродин

Мы знаем, что если в приемник попадают две серии незатухающих колебаний, длины волн которых близки друг к другу, то в результате сложения этих двух колебаний в приемнике будет слышен свист (биения). Например, настроившись (или немного расстроившись) на какую-либо станцию, и приведя приемник в состояние генерации, мы получим свист, так как здесь имеет место сложение приходящих колебаний и колебаний приемника, работающего генератором (гетеродином) местных незатухающих колебаний.

На этом свойстве (слышимые ухом биения) основано применение лампового генератора в качестве волномера. На рисунке дана схема простейшего генератора колебаний, работающего при любом типе ламп и не требующего большого анодного напряжения. Это генераторная схема Хартлея. Числа



витков катушек выбираются в зависимости от желаемого диапазона, диаметра, формы, на которой мотается катушка и емкости конденсатора настройки. Катушки должны находиться в индуктивной связи друг с другом. Практически это выполняется так: на соответствующую форму наматывается одна ($L_1 + L_2$) катушка, средний виток ее разрезается и полученные концы включаются в схему к плюсу анодной батареи и к нити накала лампы. Крайние концы катушек включаются к аноду и сетке лампы.

Работа с волномером ведется следующим образом. Волномер со включенными батареями и зажженной лампой (в состоянии генерации) ставится рядом с приемником на расстоянии, примерно, одного метра от него. Настраивают приемник на какую-либо станцию и затем, вращая конденсатор волномера, добиваются в приемном телефоне характерного регенеративного свиста (биения). В момент исчезновения свиста (между двумя свистами) контур волномера настроен в точности на волну, которую принимает в данный момент приемник. Предварительно по известным (заграничным) станциям, работающим на точно калиброванных волнах, составляется график градуировки волномера. Эта система волномера по сравнению с зуммерным волномером или даже контуром поглощения, дает более точные результаты, так как определить на-слух максимум (волномер с пищиком) или минимум (волномер с контуром поглощения) звука труднее, чем определить исчезновение звука при переходе с одного свиста в другой.

Главным недостатком этого типа волномера является то, что градуировка его зависит от величины тока накала лампы и от анодного напряжения, главным образом, от силы тока накала. Поэтому для получения очень точных измерений длины волны необходимо установить строго постоянный ток накала, для чего удобно воспользоваться амперметром или вольтметром накала.

При начале измерений устанавливают возможно точнее ток накала до той величины, при которой волномер градуировался. Анодное напряжение также желательно иметь постоянным, хотя разница в 1—2 вольта и не внесет больших изменений. Измерения следует начинать лишь через несколько минут после отрегулирования напряжения накала и анода.

Очень точным и дешевым способом является проверка волномера во время работы по какой-либо станции, работающей на точно известной длине волны. Например, настраивают приемник на Давэнтри, устанавливают ручку волномера по графику градуировки на волну 1604 метра (точная волна Давэнтри) и регулируют накал и анодное напряжение волномера до тех пор, пока исчезновение биений не укажет на точную настройку волномера на волну Давэнтри. После этого можно пользоваться волномером на любых волнах и быть уверенным в большой точности измерений.

Твердоэлектролитный выпрямитель

Н. Чирков и Б. Малиновский

Описываемый выпрямитель может быть употреблен для зарядки аккумуляторов небольших емкостей (до 4—5 амперчасов). При экспериментировании с выпрямителем необходимо иметь в виду, что при нагрузке его током свыше 0,4 амп. электролит (селитра) легко воспламеняется. Это воспламенение электролита не представляет большой опасности, но сопровождается большим выделением тепла и весьма едким дымом.

В электролитических выпрямителях с жидким (напр., содовым) электролитом коэфициент полезного действия падает по мере нагревания электролита. Основная же мысль изобретателя селитрового выпрямителя, т. Чиркова, заключается в том, чтобы сделать такой выпрямитель, в котором нагревание электролита не только не препятствовало бы, а, наоборот, способствовало получению большого тока. Мысль заманчивая, тем более, что тов. Чирков настаивает на том, что его выпрямитель обладает указанными качествами. Исследование свойств выпрямителя, предпринятое по поручению редакции тов. Малиновским, несколько не совпадает с теми данными, которые дает о своем выпрямителе тов. Чирков, но, тем не менее, мы печатаем настоящую статью, так сказать, в дискуссионном порядке, надеясь, что массовый опыт радиолюбителей поможет выработать тип электролитического выпрямителя, совмещающего в себе все достоинства как содового, так и описываемого выпрямителя с селитроным электролитом.

В описываемом твердоэлектролитном выпрямителе электролитом служит натровая селитра $NaNO_3$. Во время работы выпрямителя селитра поддерживается в расплавленном состоянии теплом проходящего через выпрямитель тока. В твердом (холодном) состоянии селитра тока почти не пропускает, поэтому, нагревание электролита (селитры) не только не вредит работе выпрямителя, как это бывает в выпрямителях с жидкими электролитами, а, наоборот, является необходимым условием для действия выпрямителя.

Устройство сосудов и укрепление пластин

Сосуд выпрямителя необходимо сделать металлический, стеклянный не годится, т. к. при работе выделяется довольно много тепла. Сосуд должен иметь плотно подогнанную крышку, которая необходима для того, чтобы выделяющееся при работе выпрямителя тепло никуда излишне не рассеивалось. Крышка может быть сделана деревянной или металлической. Если крышка сделана деревянной, то ее необходимо предварительно покрыть асфальтовым лаком. В крышке при помощи клемм приделываются пластины. При металлической крышке крепление пластин необходимо от нее изолировать. Для осуществления изоляции, в крышке просверливаются два отверстия диаметром по крайней мере вдвое больше диаметра клемм, на которые привинчиваются пластины. Конец пластин сгибается под прямым углом и между загнутым концом пластины (см. рис 1) и крышкой, с одной стороны, и головкой клеммы и крышки, с другой — прокладываются кружочки слюды, служащие изоляцией. Наружный диаметр кружочков слюды должен быть гораздо больше диаметра отверстия крышки сосуда. Для того, чтобы при привинчивании крышки не могло произойти касания болтика клеммы с крышкой, на болтик надевается тонкая резиновая трубочка. Изолировать от металлической крышки, таким образом, необходимо обе пластинки — алюминиевую и железную.

В редакцию „Р.Л" тов. Чирковым был прислан материал о работе выпрямителя с твердым (из натровой селитры $NaNO_3$) электролитом. По поручению редакции, материал этот был проработан тов. Б. Малиновским. Результат этой обработки предлагается вниманию читателей.

При деревянной крышке, покрытой асфальтовым лаком, пластины можно прикреплять к ней прямо на клеммах, без слюдяных прокладок. Обе пластины, размером 40 × 60 мм укрепляются на крышке так, чтобы их плоскости были параллельны друг другу. При изготовлении пластин необходимо помнить о том, чтобы при опускании крышки на сосуд края пластин не доставали до дна и стенок сосуда по крайней мере на 1,5 мм.

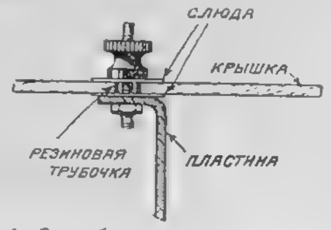


Рис. 1. Способ укрепления электрода на крышке выпрямителя.

Для изготовления алюминиевой пластины надо употреблять алюминий без примеси посторонних металлов и следить за том, чтобы поверхность его была совершенно чистая, т. к. от алюминиевой пластины зависит целиком работа выпрямителя. Для этого пластину лучше всего отчистить стеклянной шкуркой.

Если сосуд для выпрямителя взят железный, то можно делать только одну алюминиевую пластину, а взамен железной, использовать сам сосуд, т.-е. вторую клемму ставить прямо на стенку сосуда выпрямителя. После изготовления пластин и подгонки крышки, в сосуд насыпается натровая селитра $NaNO_3$. Селитру необходимо приобретать в аптеках, цена ее 1 р. 37 к. за килограмм. В другом месте покупать селитру не рекомендуем, т. к. селитра часто обнаруживала очень плохую проводимость, в аптеках же селитра покупалась несколько раз и проводимость ее была всегда одинаково хорошей.

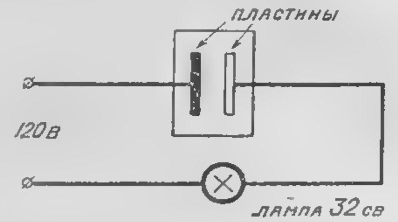


Рис. 2. Схема для разогревания выпрямителя.

Для небольшого сосуда, вместимостью немного более обычного чайного стакана, селитры потребуется около 300 гр.

Включение выпрямителя

Выпрямитель при пуске в ход необходимо или сперва разогреть для того, чтобы селитра расплавилась, либо включить его **последовательно с экономической лампочкой в 32 свечи** (см. схему рис. 2) в электрическую сеть и дожидаться пока он сам разогреется проходящим через него электрическим током. Первое время ток будет итти недостаточный для горения лампочки. Но приблизительно через 30 — 40 минут ток уже настолько возрастет, что лампочка начнет накаливаться и накал ее будет довольно быстро расти.

Когда лампочка будет гореть почти полным накалом, выпрямитель готов к работе. Уровень расплавленной селитры не должен доходить до края сосуда сантиметра на 1½.

Во все время работы, электролит выпрямителя находится в расплавленном состоянии и выделяет довольно много тепла. Поэтому сосуд необходимо ставить или на асбест, или же на какую-либо металлическую подставку с ножками.

Присоединять выпрямитель **к сети непосредственно, без лампы** ни в коем случае нельзя, т. к. ток очень быстро возрастет, начнется искрение и электролит сейчас же воспламенится.

Рабочей схемой выпрямителя будут схема рисунка 3. Эта схема является обычной схемой полупериодного выпрямления. Присоединенный к сети по такой схеме выпрямитель пригоден для зарядки аккумуляторов, при чем плюс аккумулятора присоединяется к плюсу выпрямителя, т.-е. к алюминиевой пластине.

Недостатки выпрямителя

Если этот выпрямитель не обладал бы двумя весьма серьезными недостатками, область применения его была бы очень широка. Первый недостаток выпрямителя — это совершенная невозможность применить его для питания цепи анода приемника. Для сравнения работы описываемого выпрямителя с родственным ему обычным содовым были сделаны два совершенно одинаковые выпрямителя обоих типов. Одинаковые как по геометрическим размерам, так и по сорту алюминия, пластины выпрямителей были совершенно одинаковым образом приготовлены.

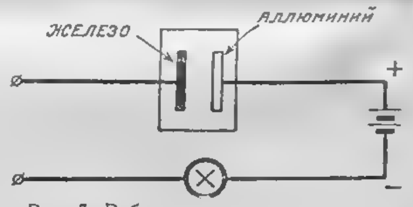


Рис. 3. Рабочая схема выпрямителя.

Эти выпрямители были испробованы для питания анода однолампового приемника. Фильтр к обоим выпрямителям приключался один и тот же. Он состоял из двух конденсаторов по 2 мф и одного дросселя в 9.000 витков.

Следовательно, выпрямители были поставлены в совершенно одинаковые условия работы. Содовый выпрямитель работал удовлетворительно. При включении натрово-селитрового создавалось впечатление, что на анод приемника непосредственно включен переменный ток.

В результате работа приемника получалась совершенно одинаковой, приключалась ли к приемнику выпрямительная установка с натро-селитровым выпрямителем или непосредственно переменный ток, без всякого выпрямления. Если же попробовать выпрямитель на реакцию без фильтра, т.-е. если в подкисленную воду опустить концы проводов, подводящие выпрямленный ток, то с минусового конца выделяется пузырьков гораздо больше, чем с плюсового и плюсовый конец почти моментально окисляется.

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

Одна из мер борьбы с индуктивным действием осветительной проводки

Нет слов, иметь у себя дома осветительную проводку, хотя бы даже переменного тока, очень выгодно для радиолюбителя. От этой проводки можно питать током после соответствующего выпрямления его анодные цепи приемников, заряжать аккумуляторы и т. д. и этим самым избавиться от лишних трат.

Но довольно часто бывает, что проводка переменного тока в силу каких-либо местных условий превращается из друга во врага радиолюбителя. Вследствие индуктивного действия осветительных проводов на приемную установку, при приеме слышен и часто слышен довольно громко пятидесятипериодный „фон", который, конечно, ни в какой степени не способствует улучшению качества приема.

Оказывается, с помехами этого рода можно бороться очень простыми и в то же время действительными способами.

Тов. **Лебедев** (Тверь) предлагает для этой цели экранировать осветительную сеть заземленным проводом. Практически это осуществляется тем, что осветительные провода данной комнаты или, если этого будет недостаточно, то всей квартиры оплетаются какимнибудь проводом, например, звонковым, и этот провод заземляется. Оплетку звонковым проводом надо производить не тесно расположенными, а длинными растянутыми витками так, чтобы звонковый провод только-только держался на шнуре. Для заземления этого экрана может служить любое из применяющихся в любительской практике заземлений.

Этим же способом можно защититься от индукции со стороны проходящих около дома токонесущих проводов. Для этого параллельно проводу и возможно ближе к нему надо протянуть другой провод и заземлить его.

Эбонит

Если у вас есть кусок эбонита с просверленными в беспорядке отверстиями, который по размерам может подойти для устройства панели для приемника или передатчика, — не расходуйте его на мелкие детали, мелкие кусочки вы всегда можете приобрести за дешевую цену.

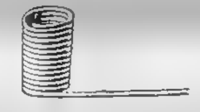
Возьмите кусочки граммофонной пластинки, разогрейте их на песочной ванне и размягченным материалом заделайте все ненужные вам отверстия. После можете отполировать всю пластину очень тонким порошком пемзы или наждака с минеральным маслом, натирая суконкой набитую на плоскую деревяжку.

А. Е.

Самодельные телефонные гнезда

В провинции, в деревнях, сплошь да рядом бывает невозможно достать мелкий монтажный материал, как например, телефонные гнезда.

Тов. **Смирнов** (г. Ковров) предлагает простое устройство самодельных телефонных гнезд из медной проволоки. Такое гнездо изображено на рисунке. Для



устройства его берется какойнибудь круглый стержень подходящего диаметра и на него плотно виток к витку навивается медная проволока. Затем получившийся проволочный цилиндр снимается со стержня и гнездо готово.

Очистка кристаллов

Детекторные кристаллы очищайте от пыли и жира только путем промывки их в спирте и не употребляйте для этой цели никаких других химических и механических рецептов, ибо все они разрушают кристаллы.

А. Е.

О детекторах

Вероятно многие тысячи радиолюбителей по всему Союзу стараются путем тщательной подборки отдельных элементов детекторного приемника получить хотя бы слабый громкоговорящий прием, достаточный для одновременного слушания нескольких человек.

Большое значение для получения такого приема имеет удобный подбор детекторной пары.

Тов. **Силантьев** (Москва) пишет нам, что он добился удовлетворительного приема на комнату, применяя пару карборунд-алюминий. Спиральку для этой пары легко приготовить, отрезав ножом узкую тонкую полоску от алюминиевой ложки, кастрюли и т. д.

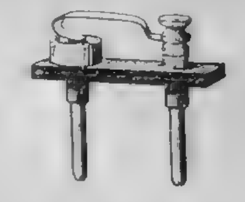
Пара алюминий-карборунд была испытана в лаборатории „Радиолюбителя" и дала хорошие результаты. По громкости эта пара не уступает лучшим образцам галеновых кристаллов и ее можно рекомендовать радиолюбителям.

Не лишне будет еще раз напомнить радиолюбителям, что получение более или менее „громкоговорящего" приема от детекторного приемника не зависит только от хорошей детекторной пары. Решающее значение имеют: близость к передающей станции, высота антенны и чувствительность телефона или громкоговорителя.

Как известно, одним из свойства карборунда является возможность осуществлять контакт с ним нажатием металлической пластины.

Это свойство позволяет сделать простой и дешевый карборундовый детектор, предлагаемый тов. **Шуриновым** (Москва).

Основу детектора составляет кусок фибры, эбонита или иного подходящего материала, в котором просверливаются два отверстия и укрепляются две ножки от штепсельной вилки и завинчиваются гайками, при чем под одну из гаек зажимается кусок медной пластинки (см. чертеж),



а под другую чашечка. В чашечку помещается кристалл карборунда или карборундовый порошок и прижимается загнутым концом медной пластинки.

Поиски более чувствительной точки производятся поворачиванием чашечки и перемещением пластины.

Способ резки стекла

Те способы резки стекла, которые обыкновенно приводились в наших журналах, касаются главным образом резки стеклянных сосудов, бутылок и пр. и, кроме того, требуют значительной сноровки. Однако, есть способ, с помощью которого можно очень просто резать стекло любой формы. Для этого на стекле в том месте, откуда должен начаться разрез, делается небольшая зарубка напильником или стеклом и затем к этой зарубке подносится раскаленный до-красна паяльник или какой-нибудь другой подходящий кусок металла. Через одну-две секунды стекло в этом месте лопнет, образуя маленькую трещинку. Далее остается только вести паяльником по стеклу в нужном направлении и вслед за ним идет разрез. Разрез получается гладкий, не требующий шлифовки.

Н. Грибков (Ленинград).

Этот опыт показывает, что ток получается постоянный и выпрямитель выпрямляет.

Отсюда можно вывести следующие предположения: выпрямитель не полностью выпрямляет ток, а пропускает слабый ток в обратную сторону от алюминия к свинцу. И это обратное пропускание происходит благодаря натровому электролиту выпрямителя, т. к. в остальном он был сделан совершенно одинаково с содовым. Точную картину работы выпрямителя не удалось выяснить, в виду отсутствия необходимых для этого измерительных приборов.

При отбирании от выпрямителя сравнительно большого тока, пропускание тока в обратную сторону незаметно, т. к. оно не велико и при работе не вредит. Когда же выпрямитель ставится для питания анода приемника, обратное пропускание очень заметно и создает впечатление переменного тока. Это обстоятельство позволяет употреблять выпрямитель только для зарядки аккумуляторов (для больших токов).

Второй и более серьезный недостаток выпрямителя заключается в следующем: натровая селитра от огня воспламеняется, а в выпрямителе всегда может быть момент, когда одна из пластин начинает искрить. Обычно это бывает при перегрузке выпрямителя, но иногда воспламенение происходит и без перегрузки (при допустимом рабочем токе).

Поэтому, как только выпрямитель почему-либо заискрил, происходит воспламенение электролита. Воспламенения в точном смысле этого слова не происходит, т. к. пламени нет, а в месте возникновения искры образуется огненный шарик, все время увеличивающийся, стремясь захватить всю массу электролита.

Во время работы выпрямителя необходимо следить за ним, т. к. воспламенение сопровождается весьма неприятным дымом.

Прохождение тока, а следовательно, и полюса в этом выпрямителе остаются те же, что и в обычном содовом. Предохранительной лампой является экономическая лампочка в 32 свечи или полуваттная в 40 ватт. Вставлять на место этой лампы другую, силой света, а следовательно, и пропускаемым током большую, чем указанные, нельзя, т. к. это поведет к воспламенению электролита. Точно так же нельзя ставить несколько ламп в параллель. Если поставить 2 лампы по 40 ватт в параллель, то выпрямитель воспламенится, проработав около 3 часов.

При одной лампе в 32 свечи (экономической) выпрямитель будет давать ток силой немного более 0,3 ампера.

При работе с выпрямителем были испробованы: четыре сорта алюминия и два сосуда, железный и алюминиевый. Селитра покупалась несколько раз в разных аптеках. Результаты при всех изменениях были одни и те же.

Электротехника радиолюбителю

VII. Самоиндукция в цепи электрического тока

Полученные в прошлый раз представления о магнитном действии тока и об электромагнитной индукции помогут нам разобраться в действии самоиндукции в цепи электрического тока. Допустим, что в цепь постоянного тока включена катушка самоиндукции. Сопротивление этой катушки для постоянного тока представляет не что иное, как сопротивление проволоки, из которой она намотана. Прохождение тока по катушке влечет за собой падение напряжения на ее зажимах, равное, согласно закону Ома, произведению силы тока на ее сопротивление (E = IR), и, кроме того, вызывает намагничивание ее железного сердечника, согласно приведенной раньше формуле расчета магнитной цепи. Другое дело получится у нас при прохождении переменного тока через катушку. Для простоты предположим сперва, что сопротивление проволоки, из которой намотана катушка, ничтожно. Пусть сила тока, текущая через катушку, изображается кривой рис. 2a. В такт с колебаниями тока будет изменяться магнитный поток (Ф — рис. 2) катушки, как показано на рис. 2. А из прошлого мы знаем, что изменение магнитного потока не может пройти бесследно для катушки, и в ней должна наводиться эдс самоиндукции, которая будет тем больше, чем быстрее изменяется магнитный поток. Если проследить по рисунку изменения магнитного потока, то можно легко убедиться, что поток быстрее всего изменяется в момент, когда он равен нулю, и наоборот, он

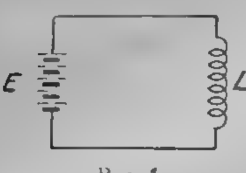


Рис. 1.

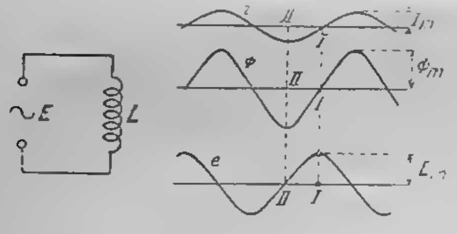


Рис. 2.

вовсе не изменяется в момент достижения своей амплитуды. Поэтому и выходит, что в момент I, когда сила тока равна нулю, но зато она быстро изменяется в катушке наводится наибольшая эдс самоиндукции. Наоборот, в момент II, когда мы имеем амплитуду тока, эдс самоиндукции равна нулю, так как ток в этот момент вовсе не изменяется. Подводимое к катушке от источника тока напряжение должно преодолевать возникающую в ней эдс самоиндукции — в момент I оно будет наибольшим, а в момент II оно равно нулю. Отсюда и становится понятной причина несовпадения колебаний тока и напряжения на катушке. Сопоставляя кривые, рис. 2 мы видим, что колебания напряжений на катушке опережают колебания тока на четверть периода. Между амплитудами тока (I_m) и напряжения (E_m) имеется следующее соотношение:

$$I_m = E_m : 2\pi fL,$$

где f — частота переменного тока, L — коэффициент самоиндукции катушки в генри, а $\pi = 3{,}14$.

Такая же связь между эффективными значениями тока и напряжения:

$$E_{эфф} = I_{эфф} \times 2\pi fL.$$

Можно было бы подойти к этой задаче с другого конца: какой ток пройдет через катушку самоиндукции L генри если ее замкнуть на источник переменного тока E? Простой пересчет даст нам тогда такую формулу:

$$I = \frac{E}{2\pi fL}$$

которая напоминает по своему виду закон Ома. Произведение $2\pi fL$ носит название индуктивного сопротивления и измеряется так же, как обычное сопротивление в омах. Оно тем больше, чем выше частота f и чем больше самоиндукция катушки L.

Пример: определить индуктивное сопротивление катушки

$$L = 10\ H; \qquad f = 52\ пер.$$

$$R_L = 2\pi fL = 2\pi . 50 \times 10 = 3.140 \Omega$$

Последовательное и параллельное соединение самоиндукции

Так же, как и обычные сопротивления самоиндукции соединяются последовательно и параллельно. На рис. 3 показано последовательное соединение двух самоиндукций, L_1 и L_2. Общее индуктивное сопротивление обеих катушек ($2\pi fL$) равно сумме $2\pi fL_1$ и $2\pi fL_2$, откуда можно вывести, что общая самоиндукция равна сумме обеих самоиндукций:

$$L = L_1 + L_2$$

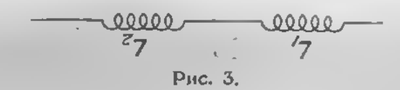


Рис. 3.

Наоборот, параллельное соединение самоиндукций (рис. 4) уменьшает индуктивное сопротивление и самоиндукцию:

$$L = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$$

Понятие о кажущемся сопротивлении

Наиболее важен для практики случай последовательного соединения самоиндукции с обычным сопротивлением, как показано на рис. 5. Последнее иногда называют его омическим сопротивлением. Если взять, например, катушку самоиндукции, то она будет представлять для переменного тока, наряду с индуктивным сопротивлением ($2\pi fL$),

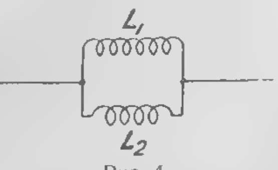


Рис. 4.

также и омическое R, которое зависит от толщины, длины и материала ее проволоки. Оба сопротивления мы можем представлять последовательно соединенными (как на рис. 5). В праве ли мы попросту складывать индуктивное сопротивление ($2\pi fL$) с омическим R? Оказывается, что не в праве. Последовательное соединение таких неоднородных сопротивлений дает так наз. кажущееся (или полное) перем. току сопротивление (Z), которое может быть вычислено согласно следующей формуле:

$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL)^2}$$

Эдс, поделенное на кажущееся сопротивление, дает силу переменного тока:

$$I_{эфф} = \frac{E_{эфф}}{Z} = \frac{E_{эфф}}{\sqrt{R^2 + (2\pi fL)^2}}$$

Пример. Через катушку самоиндукции с омическим сопротивлением в 100 ом и самоиндукцией в 10.000 см (10^6 см) течет ток с амплитудой, равной 0,2 ампера при волне 100 метров. Какое падение напряжения получается на зажимах катушк ?

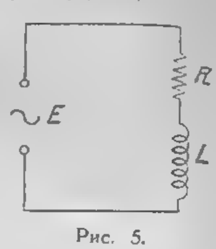


Рис. 5.

Самоиндукция катушки, выраженная в генри, равна

$$\frac{10^5}{10^9} = \frac{1}{10^4}\ H$$

частота $f = \frac{3 \cdot 10^8}{100} = 3.10^6$ периодов;

индуктивное сопротивление катушки равно

$$2\pi fL = 2\pi . 3.10^6 . \frac{1}{10^4} = 188.4\Omega;$$

кажущееся сопротивление катушки равно

$$Z = \sqrt{100^2 + 188{,}4^2} = 213\ \Omega\ ^*)$$

падение напряжения на катушке равно

$$I . Z = 0{,}2 \times 213 = 42{,}6.$$

Бифилярная намотка

Но иногда бывает важно иметь прибор без самоиндукции, с одним только омическим сопротивлением. Для того, чтобы избавиться от самоиндукции, нужно устранить причину ее вызывающую — магнитное поле. На рис. 6

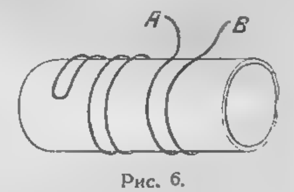


Рис. 6.

показана катушка, в которой провод складывается вдвое и намотка ведется от места сгиба. Вследствие этого ток течет по катушке в противоположных направлениях (от конца A до сгиба в одном направлении, и в противоположном — от сгиба до конца B, и создаваемые током магнитные поля взаимно уничтожаются. Такая безиндукционная намотка называется бифилярной.

Мощность, расходуемая в самоиндукции

Переходя к вопросу о мощности, отметим, что мощность в цепи переменного тока обусловлена только потерями на нагревание в омическом сопротивлении. **Самоиндукция не расходует мощности источника тока.** По-



Филадин

(Modern Wireless, июль 1927 г.)

Полгода тому назад в американских журналах была опубликована очень интересная схема одноламповой регенеративного приемника под названием „Филадин". В этой схеме все было присоединено шиворот-навыворот. Анодная батарея присоединена (см. схему 1) непосредственно к аноду лампы минусом, плюс же анодной батареи через телефон и катушку обратной связи попадает на сетку лампы. Анод лампы, кроме того, соединен непосредственно с землей. Антенна присоединена прямо к нити накала лампы, батарея накала отделена от нити накала лампы двумя катушками, являющимися дросселями высокой частоты.

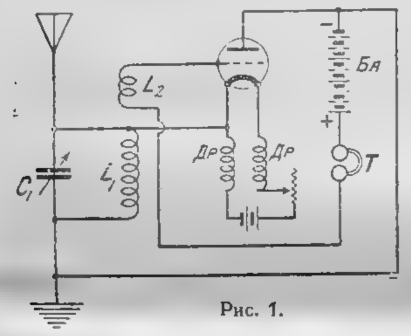


Рис. 1.

Эта схема была выполнена московскими любителями и, к великому удивлению их конструкторов, заработала так же, как нормальный одноламповый регенеративный приемник, давая прием как местных, так и дальних станций.

Почему все же эта схема работает?

Присмотревшись внимательно, мы увидим, что лампа работает (частично) так, как-будто бы сетка и анод лампы обменялись местами. Это возможно, так как между витками проволоки, образующей сетку, имеются сравнительно большие промежутки, через

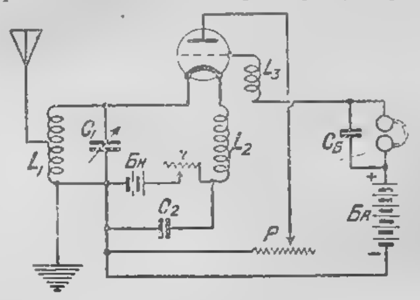


Рис. 2.

которые могут двигаться электроны. Здесь уместно вспомнить, что существовали лампы, в которых не сетка была расположена между нитью и анодом, а нить накала была между сеткой и анодом.

Ничего особенно странного нет и в том, что анод лампы соединен с землей. Мы знаем, что в обычном приемнике часто можно без ущерба для его работы заземлить любую точку (надо только помнить, что два разных заземления в одной приемной схеме могут причинить короткие замыкания батарей и прочие неприятности). Кроме того, мы знаем схемы, в которых земля специально дается на сетку, а батарея накала и нить лампы уже не заземляются.

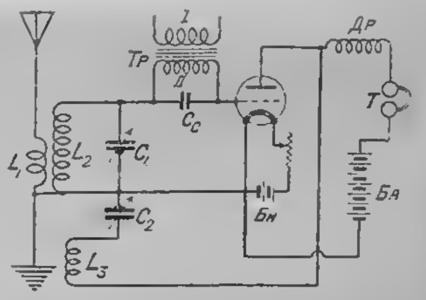
Недостатком этой схемы является то, что нить накала требует изоляции от батарей накала для токов высокой частоты. Это осуществляется помощью двух дросселей высокой частоты, включенных между каждым концом нити накала и цепью питания. Так как через этот дроссель (см. схему I) должен проходить большой ток (ток накала лампы), что влечет за собой большое падение напряжений в этих дросселях, то батарея накала должна иметь напряжение в 1,5—2 раза больше обычного.

Некоторым усовершенствованием является схема 2, в которой дроссели отсутствуют. Катушки L_1 и L_2 образуют самоиндукцию контура, настраиваемого конденсатором C_1 (сопротивление реостата r и батареи $Бн$ для токов высокой частоты ликвидируется блокировочным конденсатором C_2). Обратная связь задается катушкой L_3, действующей только на одну катушку самоиндукции контура. Регулирование обратной связи лучше всего производить потенциометром P, имеющим сопротивление 1.000—2.000 омов.

Дроссель в качестве утечки сетки улучшает качество приема

(Radio News, сентябрь 1927 г.)

Теоретическими исследованиями было доказано, что качество радиотелефонного приема зависит в большой степени от качества конденсатора и утечки сетки. А именно, для натурального воспроизведения человеческого голоса и музыкальных инструментов необходимо, чтобы утечка сетки, в целом, обладала бы очень большим сопротивлением для токов низкой частоты, очень малым сопротивлением для токов высокой частоты и малым сопротивлением для постоянного тока.



Наши обычные утечки сетки, состоящие из конденсаторов сетки (обычно 100—300 см) и утечки сети (омического сопротивления в 1—3 мегома), удовлетворяют первым двум требованиям, но не удовлетворяют последнему, а именно, сопротивление утечки сетки слишком велико для постоянного тока. Этому горю можно помочь, заменив утечку сетки дросселем низкой частоты, имеющим большое сопротивление для токов низкой частоты и сравнительно небольшое сопротивление для постоянного тока (во всяком случае тысячи омов, но не мегомы). Конденсатор сетки остается на своем месте для того, чтобы оставить для токов высокой частоты путь с небольшим сопротивлением. На приведенной схеме утечка сетки заменена большим индуктивным сопротивлением, в качестве которого с большим успехом может служить вторичная обмотка трансформатора низкой частоты. В этом случае желателен трансформатор с возможно малым коэфициентом трансформации (напр., 1 : 2). Первичная обмотка трансформатора в этом случае остается незамкнутой.

этому, в катушке теряется только такая мощность, которая обусловлена ее омическим сопротивлением, а не самоиндукцией, т.-е. квадрат эффективного значения тока, помноженный на омическое сопротивление ($I^2_{эфф} \times R$). В последнем примере мощность, расходуемая в катушке, равна

$$\left(\frac{I_m}{\sqrt{2}}\right)^2 . R = 0{,}02 . 100 = 2 \text{ ватта.}$$

Реостаты, включаемые в цепь, поглощают мощность. Гораздо выгоднее регулировать силу тока с помощью катушек самоиндукции, которые не потребляют мощности. Такое использование самоиндукции имеет место в практике крупных радиостанций (вместо реостатов применяют дросселя).

Поверхностный эффект (скинэффект)

Построить катушку, вовсе не имеющую омического сопротивления, невозможно. Как бы проволока ни была толста, она всегда обладает сопротивлением. Оказывается, омическое сопротивление проволоки зависит еще от частоты тока. Постоянный ток проходит через сечение проволоки с равномерной плотностью. При прохождении переменного тока внутри проволоки появляются эдс самоиндукции, благодаря которым распределение тока по сечению проволоки становится неравномерным и главная часть тока течет по поверхности. Это явление носит название поверхностного (кожного) эффекта или скин-эффекта (*skin*, по-английски,—кожа). Чем выше частота и чем толще проволока, тем резче проявляет себя поверхностный эффект. Поэтому, построение катушек с малыми потерями при высоких частотах представляет весьма сложную задачу. С этой целью в радиотехнической практике употребляется так называемый ацетатовый провод, (по-немецки — *Litzendraht*), состоящий из ряда тонких изолированных друг от друга жилок. Сопротивление такого провода для высокой частоты значительно меньше, чем у сплошного.

Примеры.

1. Для катушки самоиндукции пошло 1.000 метров проволоки, один метр которой имеет сопротивление 0,2 ома. Самоиндукция катушки равна генри. Вычислить сопротивление катушки для постоянного и переменного тока (кажущееся) при частоте 50, 100, 200, 1000 и 0 пер; построить график зависимости сопротивления от катушки от частоты.

2. Омическое сопротивление катушки 5 омов, самоиндукция 1000 см; определить ее кажущееся сопротивление при волнах 1000, 800, 600, 400, 200 и 100 метров, и построить график его зависимости от длины волны.

3. Какое напряжение окажется на зажимах катушки, самоиндукция которой равна 10.000 см, если через нее потечет ток в 0,5 амп. при волне в 30 метров.

4. Чему равна самоиндукция двух параллельно соединенных катушек — в 500.000 см и 1 миллигенри?

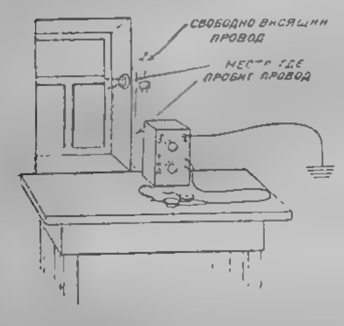
ТЕХНИЧЕСКАЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ

Гроза и антенна

I

12 августа в 1—2 часа дня над селом Красково М.-Казанской ж. д. (27 км от Москвы) разразилась гроза. Молния попала в антенну моего товарища.

ДАННЫЕ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА. Антенна 2-лучевая, Т-образная 30 м длины и 15 м высоты. Грозовой переключатель сделан из фарфоровой штепсельной розетки. Приемник по схеме инж. Шапошникова. Заземлений два. Одно идет под окно, другое — в канализацию. Антенна привешена к тополю и шесту. Они выше метра на 3 антенны.



Грозовой переключатель в здании, а искровой промежуток—снаружи. Приемник до грозы был соединен только клеммой антенны со вторым заземлением (канализация). На стене в 5 см от грозового переключателя висел изолированный провод. Окна, куда ударила молния, были полуоткрыты.

ПОСЛЕДСТВИЯ УДАРА МОЛНИИ. Молния раздробила орешковый изолятор и расплавила часть другого. Острия искрового промежутка расплавились. Розетка грозового переключателя разлетелась на куски. Молния пробила в двух местах указанный выше свободно висящий провод (см. рис.), приплавила контакты, сожгла спиральку детектора, пережгла два начальных витка катушки, отодрала фанерное дно ящика приемника, приколоченное гвоздями и прожгла в нем дырку. Телефон не пострадал.

Каким-то образом разряд попал еще в окно другой комнаты. Рядом стоявшая женщина видела пролетевший из окна огненный столб. Удары в окно и приемник были одновременны. Больших разрушений нет.

Л. Околотков.

■

Спешу поделиться с вами тем, что произошло ночью 30/VII во время сильной грозы в г. Свердловске (Урал).

Антенна моя, общей высотой в 30 метров, является доминирующим по высоте пунктом в моей части города, расположенной к тому же на горе.

Дней пять до грозы стояла страшная жара, доходящая до + 40° на солнце и до 25° в тени. И вот, начиная с 11 часов вечера 30/VII, со всех сторон стали собираться тучи. Молнии сверкали со всех сторон беспрерывно, но без грома и дождя. Электростанция, боясь повреждений, выключила ток. Город освещался беспрерывными вспышками молний. Несмотря на то, что я 17 лет живу на Урале, я никогда не видел ничего подобного. Естественно, я очень опасался за антенну и выключил приемник. Переключателей у меня не было, и я наспех смотал провода от антенны, противовеса и земли, оголенными местами вместе. Таким образом я совсем изолировал приемник. Затем я вышел во двор. Дождя и грома совсем не было, сверкал только беспрерывный ряд розово-синих молний, ослепляя, как вспышками магния. Поднялось кверху кровавое зарево — загорелся лес около станции Шарташ. Картина была грандиозная. На самой высокой части (кончика) ближайшей мачты загорелся язычок синего пламени, но быстро пропал. Это был так называемый «огонь св. Эльма». До 2 часов ночи продолжалось «освещение» молниями. Наконец, я обратил внимание, что у грозы есть свой центр, особенно обильно сыпавший молниями: этот центр двигался прямо на нас. И вот хлынул град, с такой силой, что задребезжали окна. Я бросился в дом, и стал наблюдать за мачтой из окна. По проводу антенны время от времени прокатывалась взад и вперед огненная искра. Хлынул дождь и затем перестал. Центр грозы передвинулся дальше. Опять без ветерка, дождя и грома, заполыхали молнии, а на антенне заплясал огонек Эльма. К 4 часам утра все кончилось. В бинокль осмотрел антенну днем. Она была в полной исправности, только фарфоровые изоляторы почернели.

Георгий Троицкий.

III

Спешу поделиться интересным явлением, в связи с грозой, происшедшей 4 июля. Должен вам сказать, что я, — старый радиолюбитель с 1924 года и уклон моей работы — исследование разнообразных антенн, которых у меня несколько. В этом же доме живет другой, тоже старый радиолюбитель; он находится наверху, а я внизу. Мы с ним соединены трансляцией, т.-е. простой, звонковый изолированный провод метров в 25 идет от меня в окно и снаружи по воздуху метров на 6 от земли. Трансляция была устроена для разных опытов; в последнее время у него оборвалась антенна и я, посредством трансляции присоединил ему одну из своих. Должен сказать, что когда последний раз мы соединяли трансляцию с антенной, делалось все это наспех, временно. Трансляцию было нужно вести через две комнаты. По середине одной из комнат висит обычная висячая лампа-молния на цепях; эта лампа переделана на электрическую, и электрический шнур, как обычно, идет кругом по металлическим цепям. Лампа висит на железном крюке, ввернутом в потолок. На крюке надета металлическая розетка. Через этот крюк в потолке и была перекинута проволока от трансляции. Трансляция давно уже не работала и висела раз'единенная с обеих сторон.

Наступает 4 июля. Во время грозы я был в другой комнате. Вдруг раздается оглушительный удар грома и ослепительная молния, и в месте, где на крюке перекинута проволока, раздался сильный треск и вспыхнул сильный свет. Через несколько минут опять повторилось то же явление, еще в более сильной степени. После того мне пришлось уйти наверх, и там я снова услыхал сильнейший удар грома и молнии. Когда я спустился вниз, я увидел, что трансляционный провод под крюком перегорел.

Этот случай наводит на интересное размышление. Например, после этого случая я мыслю, что незаземленная антенна, отключенная от приемника, никакой опасности не представляет, и, наоборот, чем лучше заземлена антенна, тем большую опасность во время грозы она представляет, так как притягивает атмосферное электричество.

Михайлов.

Ст. Перово, Моск.-Каз ж. д.

IV

Случай грозового разряда через антенну я имел текущим летом при следующих условиях:

Прибыв в лагерь (Ереськи, Полтавского окр.), я установил, на скорую руку, приемник, имея в качестве заземляющего стержня железный оцинкованный лист, размером, примерно, 10×30 см., при глубине закопки максимум 0,8 м. Почва песчаная. Первые признаки влажности не ближе 2,5 м.

Расположение мачт: одна мачта на земле, другая на глинобитном сарае. Крыша соломенная. Максимальная высота подвеса — 14 метров.

В стороне от антенны почти полукругом расположены деревья в заболоченном полуторфяном месте. Расстояние от антенны до деревьев, примерно, 100 м, при высоте 20 м.

С вечера я принимал передачу станций. Около 22 час. началась гроза. Прием пришлось прекратить. Выключив приемник и соединив антенну с заземлением непосредственно (грозовой переключатель установлен не был), я вышел во двор, где стояла группа крестьян, боязливо посматривающая то на антенну, то на облака.

На мой вопрос:— Что вы смотрите?—они ответили:— Боимся пожара, так как железные провода притягивают молнию. Я ответил, что, если эти провода соединить с землей, то тогда пожара не будет, так как вот эта антенна будет громоотводом.

Крестьяне стали расходиться. Часам к 23—24, находясь в комнате, я услышал невероятной силы грозовой разряд, похожий на разорвавшийся в непосредственной близости тяжелый снаряд.

Осмотрев соединение антенны с землей, я никаких признаков разрушения не обнаружил.

Хозяин и соседи рассказали:

— Ваша проволока вся покрылась огнем; потом, как ударит,— ну, думаем, сейчас начнется пожар.

Только тогда, когда хозяин осмотрел весь дом и нигде не обнаружил пожара, он убедился, что антенна приемника не такая страшная вещь, как они думали. А я пришел к выводу, что приемник лучше выключать.

А. Черкасов.

V

27 мая с. г. молния ударила в радиоустановку одного дома в поселке «Сокол» (Москва). Дом расположен среди поля, около дома стоят несколько сосен. Антенна однолучевая, натянута между двумя соснами; снижение проходит через окно к приемнику типа ЛДВ7, стоящему на полочке. Заземление обычного типа. До удара ни грозовых переключателей ни предохранителей не было. Удар молнии произошел во время грозы в 2 часа дня. Молния раздвоилась, часть прошла по сосне в землю, опалив кору, другая часть пережгла антенну и по снижению проскочила в дом. Антенна вся перегорела и не удалось даже найти остатков; только часть снижения повисла на дереве. Приемник был разбит на мелкие щепки, перегорели конденсаторы и соединительные провода. Катушки и верхняя крышка приемника уцелели. Трубки высокоомные перегорели. Все стекла в доме вылетели. В момент удара в комнате находились три человека, но особых повреждений не получили. При ударе в окна полыхнул огонь, телефонные шнуры и часть стены загорелись, но были скоро потушены. Часть палисадника была разрушена. Сила удара была очень велика.

Надеюсь, что этот случай будет служить предостережением радиолюбителям, которые еще часто имеют установки без грозовых переключателей и предохранителей.

Э. Т. Кунабеев.

Фабричные сухие батареи

Посылая в «Радиолюбитель» это письмо, предлагаю его содержание вниманию радиолюбителей, питающих свои приемники сухими батареями. Вопрос питания ламп в наших условиях—самый «дохлый» вопрос: купишь батарею, две недели проработала — хорошо, и на том спасибо.

Над испытанием пригодности наших батарей, а равно и своего радиолюбительского терпения, я работаю уже около двух лет. Работаю с батареями двух заводов—«Мосэлемент» и «Электрическая энергия». Вот результаты: в прошлом году у меня была сухая батарея накала «Мосэлемент». Проработала на одноламповом 20 дней—и квит! Пришлось «потрошить». Оказался раз'еденным какою-то жидкостью и плавающим в ней контакт на угле. Терпеливо исправил—проработала 6 месяцев, потом снова «помре». Снова «операция» — на цинковой коробке среднего элемента наполовину не спаян шов. Исправил— снова два месяца работы, и опять... На этот раз уже у меня «энергии» не хватило—выбросил. А поправил бы, пожила бы еще, скажем, месяца два

Нынче купил снова такую же, но теперь уже не с клеймом месяца, а с отметкой № 87. Ладно, думаю,—время грехи стирает. Проработала 12 дней и предсмертно замигала на 13-м... Вскрыл — угольный контакт на одном снова раз'еден.

У меня было штуки 2 анодных (80 в) этого же завода. На одноламповом месяц-два проработают, угли заслезятся—и, кончено. Я одну вскрыл после недельной работы—все цинки насквозь белые, с'едены нашатырем. Слезящиеся контакты, незапаянные цинки, сверхмощная порция нашатыря при тончайших цинковых стенках... Безалаберщина, неряшливость... Не об этом бы замечать солидному госзаводу!

Поставил крест над «Мосэлементом».

Сейчас у меня сухая батарея накала № 106. Купил я ее ровно 1 год и 1 месяц тому назад. Работала в следующих условиях: 10 дней на 3-ламповом (лампы «Микро»), 11,5 месяцев на одноламповом и остальное время работает на 2-ламповом. Работа в среднем около 3,5 часов. Надеюсь, я еще поработает на одной лампе с месяц. Батарея анода, составленная из двух по 45 в того же завода (с четырехугольными сторонами), работала у меня ровно 9 месяцев при тех же условиях, как и батарея накала.

Жаль, что при таком высоком качестве, цена на эти батареи все же попрежнему высока.

Тем не менее я рекомендую всем радиолюбителям, не желающим изжить лишней возни с переделкой батарей за свои же деньги, покупать батареи как накала, так и анода исключительно госзавода «Электрическая энергия».

Радиолюбитель Измайлов.

Темкино, Смоленск. г.



Отдел ведет Л. В. Кубаркин

Еще о „Давентри Младшем“

Многие советские радиолюбители разочарованы слышимостью „Давентри Младшего“. Об этой станции писалось так много еще до ее открытия, мощность ее большая—30 кв, а слышна она плохо, хуже чем другие маломощные английские станции, например, Абердин.

Последние английские журналы об'ясняют это. Оказывается, „Давентри Младший“ хотя и работает уже регулярно, но еще не вполне закончен, опыты с ним продолжаются и его мощность не доводилась пока больше, чем до 6—7 кв. Таким образом, „Давентри Младший“ еще не сказал своего „последнего слова“.

Улучшение слышимости Лангенберга

В последнее время значительно улучшилась слышимость Лангенборга. Слышимость Лангенберга в свое время вызывала много недоумений у наших любителей дальнего приема, так как Лангенберг официально числился самой мощной германской станцией, но слышен был неважно. Об'яснялось это, главным образом, тем, что Лангенберг почти всегда работал пониженной мощностью вследствие многочисленных жалоб германских слушателей на то, что он совершенно забивает прием многих других станций, в частности, Берлина.

С начала осени Лангенберг заработал полной мощностью и слышен у нас не хуже самых громких германских станций.

Самая мощная в мире

Приступила к опытным передачам американская станция, которая может по праву считаться самой мощной в мире. Эта станция построена в самой большой американской лаборатории Всеобщей Компании Электричества в Скинектеди, близ Нью-Иорка. Полезная (в антенне) мощность ее—100 кв. Длина волны 380 м (790 кц). Американцы с пафосом пишут о том, что „в полночь 4 августа была впервые в истории радиотехники получена в антенне и смодулирована мощность в 100 кв“. В этом передатчике работают параллельно две 100-киловаттные лампы. На накал каждой из них требуется ток в 210 ампер при 33 вольтах (по 7 кв на накал одной лампы).

Надо предполагать, что наши любители сумеют принять зимой эту „сверхмощную“.

Интересно, что американцы, начав только еще опыты со сто-киловаттным передатчиком, уже пишут, что это недостаточно и что мощность его надо повышать до 250 кв.

В Польше

Четвертая по счету польская станция в Коттовицах, строившаяся американской фирмой „Вестерн Электрик Компани“ уже почти закончена и в конце октября или начале ноября начнет пробные передачи.

В СССР

Станция Ленинградского Губпрофсовета (ЛГСПС) перешла на волну 500 м. Раньше она работала на волне 490 м.

Мариупольская станция называет себя: „алло, алло, говорит Мариуполь, Мариупольская окружная широковещательная станция на волне 1.125 м, мощностью в 1,2 кв“. Фактическая волна Мариуполя короче об'явленной и лежит между волнами Варшавы и Ленинграда, почти совпадая с волной Пальчика (1.075 м).

По каким станциям градуировать приемник

Наш журнал в течение последнего года настойчиво рекомендует любителям градуировать приемники и строить волномеры. Градуированный приемник делает работу радиолюбителя по дальнему приему и его блуждания по эфиру вполне сознательными. Только на градуированном приемнике можно действительно искать нужную станцию, а не натыкаться на нее случайно.

Самый точный способ градуировки—градуировать по иностранным станциям, длины волн которых калиброваны.

Помочь в этом деле должен график, изображенный ниже. Здесь по кривой в порядке длин волн и частот расположен ряд иностранных станций. Все эти станции были приняты в Москве и под Москвой на обычном одноламповом регенераторе.

Прежде всего рекомендуется принять наиболее громко слышимые станции, отмеченные крупными точками (Рига, Вена 1, Берлин и т. д.) и построить по ним приблизительную кривую.

Затем уже можно взяться за прием более мелких станций, отмеченных более мелкими точками, и по ним окончательно выправить кривую.

В одном из следующих номеров журнала будет помещен подобный график на волны от 600 до 1.800 м.

Вена II
Будапешт
Сундсваль
Мюнхен
Рига
Вена I
Брюссель
Абердин
Берлин
Лион
Лангенберг
Осло
Стокгольм
Рим
Брно
Фридерикштадт
Франкфурт
Краков
Гетеборг
Берн
Ревель
Глазго
Гаммерфорс
Гамбург
Тулуза
Манчестер
Штуттгарт
Гельсингфорс
Берген
Лейпциг
Лондон
Грац, Фалон
Прага
Севилья
Копенгаген
Неаполь
Кенигсберг
Бирмингам
Бреслау
Дублин
Милан
Ньюкастль
Загреб
Бельфаст
Нюренберг
Братислава
Ганновер
Инсбрук
Дортмунд
Дрезден
Клагенфурт
Познань
Мальмэ
Киль
Глейвиц

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ
QRA — QSL — QRB

Отдел ведет В. Б. Востряков (O5RA)

Короткие волны в августе и в сентябре

По сообщению 05ra и некоторых других московских *RA* и *RK*, прошедший август месяц, сравнительно с июлем, был неособенно удачным месяцем для передачи коротких волн.

В августе, в общем, было довольно трудно вступить в *QSO*. Часто по несколько дней кряду в отношении двухсторонней связи ничего нельзя было сделать. Удачные же дни с несколькими *QSO* были лишь единичные.

То же и в отношении приема. Те станции, которые принимались в июле с громкостью *R*7—8, в августе были лишь *R*3—4.

За границей август характеризуется очень большими *QRN* и отсутствием большого числа станций, так как многие *OM*'ы благодаря каникулам не работали.

Первая половина сентября была несколько лучше. И станций стало больше и их средняя громкость улучшилась.

Конец сентября дал еще большие улучшения условий работы. Подвела лишь середина сентября, примерно, от 15 до 20 числа, когда за вечер можно было принять лишь 2—3 станции. В конце сентября также наблюдались очень большие *QSS*.

QSO 05ra — 09ra via *EM*smrt

В августе 05ra находился в 30 км к северу от Москвы. Несмотря на разного рода опыты и заранее условленные пробы, его передачу никто в Москве не слышал, равным образом и он никого не слышал из московских передатчиков (09ra, 15ra, 20ra), хотя все четыре хорошо были слышны за границей. Повидимому, москвичи находились в районе мертвой зоны для 05ra и наоборот. Так как и 05ra и 09ra имели в то время постоянную связь со шведами smtm и smrt, то было решено связаться друг с другом с их помощью.

С первым опыт не удался, так как smtm не понял просьбы 5ra вызвать и передать сообщение для 09ra, а smrt, вызванный 09ra с аналогичной просьбой, уже не застал 05ra в эфире—тот пошел спать. Но на следующий день 05ra вызвал smrt и повторил просьбу и smrt передал его сообщение 09ra. Та им обра ом, неудавшаяся связь на 30 км была все же осуществлена via Швеция, via около 3500 км!

Короткие волны во время солнечного затмения

Из производившихся в Англии опытов приема коротких волн выяснилось, что во время солнечного затмения было очень заметно увеличение силы приема дальних станций (*NC* и *NU*), в то время, как с ближними (на расстоянии до 100 км) стало почти невозможным связаться.

Многие сообщают также о значительном увеличении громкости приема американской телефонной станции 2*XAF* во время затмения.

Орошение Туркестана и короткие волны

Опытно-исследовательским институтом водного хозяйства в г. Ташкенте поставлен на очередь вопрос о развитии сети коротковолновых станций для связи местных гидрометрических постов с центром. Уже имеется лаборатория и пока построено два передатчика мощностью в 300 ватт и один в 20 ватт. Построено также несколько приемников. Работы ведутся под руководством радиотехника специально командированного из Нижегородской радиолаборатории.

Качающаяся антенна

Антенна 05ra до последнего времени была подвешана к шесту, укрепленному на дереве без всяких оттяжек, отчего она сильно качалась от ветра. Однажды, в августе, ветер был до того силен, что изолятор, которым снижение было оттянуто от крыши, прыгал по к айней мере на метр вверх и вниз. В этот день 05ra имел 4 *QSO* с Европой. На вопрос 05ra в каждой передаче: есть ли у него *QSSS*, неизменный ответ был: — *QRH* stdi!

QSO на *QRP*.

05ra недавно имел *QSO* с подвижной немецкой станцией *XEK* 4fx, которая сообщила, что она имеет всего 1 ватт первичной мощности.

QRK 4fx—*R*1—2, но несмотря на *QRZ*, передача этой станции была принята *OK*.

09ra имел *QSO* с *EI* 1ww, также имевшим мощность всего в 1 ватт. *QRK* его была выше, до *R*5.

Опыты работы на пятиметровом диапазоне

В ноябре с. г. Американской Радио-лигой (ARRL) организуется ряд опытных передач на волне 5 метров для выяснения условий возможности работать на столь коротком диапазоне. Для предоставления любителям одинаковых шансов в смысле дневной и ночной работы, передачи делятся на две серии: „A“ и „B“, отстоящие друг от друга на 12 часов. Продолжительность каждой серии — 1½ часа. Время (GMT), предоставленное каждой стране в отдельности, следующее:

Передача серии „A“

Страна или часть света.	Время
Нов. Зеландия, Австралия, Океания (включ. Гавайи I)	субб. с 22 ч. по 22,30.
Азия, Африка, Мал. Азия	субб. с 22,30 по 23 ч.
Европа	субб. с 23 ч. по 23,30.
Аляска, Мексика, Южн. Америка, Центр. Америка, Сев. Америка. .	субб. с 23,30 по 24 ч.

Передача серии „B“ имеет то же распределение времени, но дается на 12 ч. позднее. Опыты будут производиться 12 и 13 ноября (передачи серий „A“ и „B“) и 19 и 20 ноября (передачи тех же серий). При желании принять участие в опытах необходимо придерживаться следующих правил: 1) работать (передавать и принимать) только на волнах от 4,9—5,1 метров, 2) давать „*CQ*“ один раз, обозначение страны один раз, свой позывной три раза и все повторить.

Желательно, чтобы в опытах принимало участие два человека. Один бы передавал, другой бы только слушал в течение всего времени, предоставленного для опытов. За лучший дальний прием сигналов на этом диапазоне и за лучшие *QSO* на расстояниях не меньших, чем 1.000 км, Радио лигой будут выданы ценные призы.

Первый всесоюзный *TEST*

1 октября сего года был проведен первый Всесоюзный *test*. Цель *test'a*: связь отдаленных районов СССР между собой и определение и выгоднейшей длины волны для *DX*. Принимали участие почти все любительские передатчики как *EU*, так и *AS*. Важнейшие достижения *test'a* следующие *QSO* 15*RA* (Москва) с *RA*19 (Томск), *QSO* 08*RA* (Ленинград) с 35*RA* (Омск) и работа 20*RA* (Москва) и 08*RA* (Ленинград) на 20 м. диапазоне.

Подробности *test'a* будут даны в следующем номере „Р. Л.“

Шлите *QSL*!

Есть заграничные *OM*'ы которые работают, но не посылают *QSL*. Так поступать не годится,— ведь в сущности *QSL* crd, какая бы она ни была невзрачная, является документом - оправданием всей коротковолновой работы.

Особенно ленивы на этот счет итальянцы, шведы, финны и многие *DX*. Например, из 32 *QSL*, посланных мною в Италию,— получил ответных только 4! А шведы и финны не желают посылать *QSL* даже на *QSO*. Это уже совершенно невежливо. Немцы и англичане — народ аккуратный, ни одна *QSL*, ни одно *QSO* не забудут. Наши *EU* так же как-будто бы аккуратны.

Не отвечать любителю, имеющему только приемную станцию, также в корне неправильно. Любитель, черпая различные сведения по *QSL* (хотя бы ответной), может легче ориентироваться при систематизировании приемного материала и в дальнейшей работе по приему. *QSL*crd служит как бы импульсом к успешной работе. Поэтому желательно, чтобы все *EU* и *AS* прежде чем начать слушать или вызывать,— вспомнили бы нет ли забытого ом а, нет ли неотвеченной *QSL*.

Бойкотировать никого не следует.

Если нет *QRA* принятого ом'а посылайте *QSL* через *CKB*, „Радиолюбитель“ или через известный вам *QRA* любителя, если и там не знают, пошлют дальше „via“ и все таки *QSL* дойдет по назначению. *EU* и *AS* не берите примера с некоторых заграничных ом'ов!

EU 39ra.

Латвия

Радиоцентр Латвии находится в гор. Риге, где работают довольно много передатчиков, и все они нелегальны (?!). Из них в Н.-Новгороде были слышны *FT*—2 n, 2k, 2xx, 2xa, 2xo.

ET 2 xa сообщает, что вопрос о разрешении любительских передатчиков (в Латвии) и по сие время стоит на мертвой точке.

Японский телефон на коротких волнах

В Токио работает коротковолновая радиотелефонная станция на волне около 30 м.

Фальшивые *QSL*.

05ra и 10ra недавно получили *QSL* от *NU*8zzz на их прием в Америке, а 09ra и 20ra получили *QSL* от *NU*2lh на их *QSO* с С. Ш. А.

По многим данным можно судить, что ни 8zzz никого из *EU* не принимал, ни 2lh ни-

каких *QSO* с *EU* не вел. Так, в квитанции для 05ra. 8zzz сообщает, например, что *QRH* 05ra—30 м (на каковой 05ra никогда еще не работал) и что он вел *QSO* с *EU* 1ak (такого *QSO* 05ra также еще не имел). Передача же *NU*2lh до смешного походила по всем признакам на передачу *EK* 4 ap.

Конечно, эти *NU QSL* фальшивы и посланы, вероятно, с рекламной целью — получив ответные *QSL* от *EU*, досужие американцы поднимут, конечно, шум (2lh уже написал в газетах о своем *QSO* с *EU*!) и будут хвастаться этими так легко, но некрасиво достигнутыми DX'ами.

Связь с заграничными *OM*'ами

Из заграничных любителей, имеющих с СССР наиболее тесную связь, имеющих постоянную переписку с некоторыми *RA* и всегда готовых к услугам других наших *OM*'ов для организации разного рода test'ов, в первую голову надо отметить голландцев: *EN*0bc, 0П., 0dg, 0gg.

Также предупредительны немцы: *EK*4ap и 4af (последний говорит и передает по-русски).

Английские приемные станции *BRS*50 и „Manchester *QSL*“ также предлагают свои услуги нашим *OM*'ам для test'ов.

Их *QRA* E. C. Tibbitts 6, Bourhemouth R^d^, London SE15, и A. Brown, 7, Stanley R^d^, Broughton Park, Manchester.

QRA первых — через *QSL* — Büro своих стран.

Слышимость *RA* в Индии

*A*12kx сообщает о слышимости в январе-феврале с. г. следующих наших станций: 1nn, 2wd, *RCRL*.

Слышимость наших RA в Германии

Немецкие слухачи приняли следующих наших любителей:

DE 04 8, Бона: с 26/III до 3/IV: *EU*-08, 1 üü, 10 ra; *DE*-0240. Кобур: от 29/III—до 30/III: *EU* 10 ra; *DE*—0001, Бурггаузен: в феврале: *RCRE*, 1 üa, 10 ra.

DE-00 8 Кассель: то же: *RA*—19.

DE-0301. Дортмунд: от 10/I до 30/I: 1 üa.

DE 0024, Штутгарт: *EU* üd.

EK 4 af неоднократно громко слышал—следующих: *EU*-08 ra, 09 ra, 10 ra, 15 ra, Eu-üD, Eü-1 üa, RG bw, Eu-1 nn.

VIA

VIR EU 39RA прошли следующие *QSL* для *EU*:

Для 01RA: *EG*-dx; *EA*-wk,-QSL; *EK*-DEO322.

Для 08RA: *EG*-BRS25, 2bvn, 6ut; *EU*-2WD; *EF*-8FLM 8ORM; *ET*-2k; *FE*-AR61; *EM*-SMXN: *EK*-4ADI, 4cm, 4AAP, 4AAP, 4DKA, 4ABG, 4LS, 4FG, 4ABF, ABR, 4XC; XEK-4AP; *EKDE*-0545, 0127 0556, 0474, 0447, 0127, 03 6 0148, 0356, 0383, 0227, 0148, 0 23, 0396 0324, QSL QSL; *EA*-W3.

Для 09RA: *EG*-BRS74, BRS4 5BD; *EG*-6MU *ET*-QSL; *EU*-RK60; *EB*-4CU, 4XX; *EK*-4 AP, 4AP, 4AAL, 4HL 4HF, 4HF, 4SAR: *XEK*-4AP; *EKDE*-0356 0356, 0324 0398, 0383

Для 10RA: *EG*-BR563; *EG*-2AFD; *EJ*-7DD; *EF*-JRK, 8FLM, R010; *EA*-HB, WK; *EU*-RK60; *EE*-ARC2; *ET*-1B, QSL; *EK*-4SAR, 4UAC, 4AAP; *EKDE*-0474, 0473, 0323, 0353, 0227, 0356, 0626, 0416 0 98.

Для 11R: *EG*-BRS16 BRS64.

Для 15RA: *EF*-R267; *EG*-BRS64, BRS90; *EK*-4ADU. *EKDE*-05 5, 323, 474, 0324, 0619, 0398

Для 2 RA: *EG*-6UT; *EK*-4HF; *EKDE*-0322, 0326

Для 23RA: *EB*-Z1; *EG*-BRS38; *EA*-KL, W4; *EI*-1AU; *EM*-SMXH; *ET*-2XA; *EW*-AA; *AS*-OVG; *EK*-4CO, 4AAL; *EU*-08RA; *EF*-8KU.

Для RA62: *EKDE*—0191.

Для RA65: *EG*-DX; *EE*-ARJ9, AR39; *EN*-OVN; *EI*-1AU; *ET*-2UNL.

Для RA58: *EG*-BRS, BRS4; *EKDE*-0301.

Для EU R: *EG*-2OF; *ET*-2UNL; *EM*-SMZF; *EKDE*-0356,

Для EU R: *EA*-W3

Для EU-2R?: *EU*-RK97.

Для EU-SNRL: *EG*-BRS25; *EF*-R187; *EKDE*-0398, 0441.

Для RDRL: *EG*-QSL; *EF*-8TIS-

Для ZDNS2: *EKDE*-0208, 0324.

Для SJK (Сокольники, Москва): *EK*-DEO321.

Для R 10: *AS*-OVG.

Для RK33: *EK*-4UU; *EB*-4AU.

Для R 32: *EG*-6NX; *EF*-8ZB.

Для RK41: *EU*-RK44; *EN*-OVN; *EK*-4SAR, 4ACI; *EKDE*-0114, 0466.

Для R 97: *EK*-4ABR 4OL; *EB*-4BB.

Для R 2: *EK*-4AAP.

Для AS-OVG: *EK*-4OL; *EB*-4KB; *EU*-RAS; *ET*-2XA.

Для AS-2WD: *EF*-8JRK; *EK*-4ACI, 4ACA; *EB*-4AU.

Новые *QRA* для *QSL*.

Все *QSL CRD*'s для Ирландии надлежит направлять по следующему адресу „Irish Radio Transmitters Society“ Solent villa, Kimmage Road, Trenure, Dublin.

В е *QSL CRD*'s для Польши адресовать: Mr. I. Morzycki (PKRN) Narbutta 30. Warsovia.

RK—30 (т. Мартенс) переменил адрес. Его новый *QRA*: Ленинград, ул. Петра Лаврова, 35, кв. 18.

RK—112 (т. Красовский) сообщает, что его *QRA*, помещенный в № 6 „Р.Л.“, стр. 235, ошибочен. Следует читать „Чудовка 27“, а не „Чудовка 21“, как указано там.

Новые *EU* передатчики

Позывные	ФАМИЛИЯ И АДРЕС	Мощность ватты	Рабочая волна в метрах.
29 — *RA*	**Красюков, С. А.** (Свердловск. ул. Тургенева, 27)	20	57
30 — *RA*	**Михайлов, В. Я.** (Тюмень, Иркутская 14)	10	100
31 — *RA*	**Скворцов, А. Л.** (Вологда, Канатная 67, кв. 5)	20	58
32 — *RA*	**Эрн, Б. В.** (Харьков, пл. Руднева, 3, кв. 1)	12	51,5
33 — *RA*	**Денисов, Ю. В.** (Ульяновск. Смоленская, 27)	20	59
34 — *RA*	**Панкратов**, (Ив.-Вознесенск, Шуйская, 69)	20	61
35 — *RA*	**Гуменников, В. И.** (Омск, Проломная, 37)	20	63
36 — *RA*	**Баланшин, А. С.** (Томск Садовая, 6, кв. 2)	20	62
37 — *RA*	**Денисов, В. Г.** (Томск, Черепичная, 18, кв. 8)	20	67
38 — *RA*	**Шумилова, В. В.** (Томск, Технологич. Институт)	20	64
39 — *RA*	**Аникин, Г. Л.** (Н-Новгород, Свердлов., 51, кв. 5)	20	52,5

Новые *RK*

RK—160	**Техн. секция Туркмен. ОДР.** Полторацк, ул. Фрунзе. Приемники Рейнарца (0—V—1) и Шнелля (0—V—0).
RK—161	**Логев, М. М.** N полк связи. Приемник Рейнартца. (0 — V — 1)
RK—162	**Байкузов, Н. А** N полк связи. Приемник Рейнарца. (0 — V — 1)
RK—163	**Хохлявко, Г. И.** Моск., Свиридоновк., 21, кв. 10. Приемник Шнелля. (0—V—1)
RK—164	**Пронин, Ф. А.** Москва, Владимирск. поселок, Ухтомск. волости, дача Коммунальной Академии. Приемник Рейнартца. (0 — V — 1).
RK—165	**Михайловский, А. В.** Г. Житомир, Пушкинская, ул., 8, Приемник Шнелля. (0 — V — 1).
RK—166	**Казанов, В. Г.** Москва, уг. Садовой и Долгоруковской, 1/31, кв 6. Приемник реген. (0 — V —0).
RK—167	**Корольков, В. П.** Люберцы, Моск. губ., дер. Жулебино, Ухтомск. волости, дом 54. Приемник негадин. (0 — V — 0).
RK—168	**Кашнин, Б.** Томск, ул. Розы Люксембург, 30. Приемник реген. (0—V—0).
RK—169	**Монастырский, А. Л.** Коканд, Узбекистан, Татарская, 82. Приемник сверхреген. (0 — V — 2).
RK—170	**Антошин, И. И.** Москва, 10, Дровниковская ул., 25, кв. 1. Приемник Рейнартца. (0 — V —2).
RK—171	**Бот, Е.** Томск, Монастырская, 27, кв. 1. Приемник Шнелля. (0 — V — 2).
RK—172	**Иванов, Н.** Томск, Тверская ул., 51, кв. 1. Приемник реген. (0 — V — 1).
RK—173	**Дод, Г.** Село Александровское, Ставропольского окр. Сев. Каказ. Приемник реген. (0 — V — 1).
RK—174	**Беликович, В.** Могилев на Днепре, Крестьянская ул., 8, кв. 7. Приемник реген. (0 — V — 0).
RK—175	**Ловянников, В. А.** Сумы, Харьков. губ., Гриненковский пер., 2 Приемник реген. (0 — V — 1).
RK—176	**Горащенко, И. Л.** Тверь, Красноармейская, 73. Приемник регенер. (0 V — 0)
RK—177	**Красильников, К. С.** Баку, Сабунчи, Гимназическая, 10, кв. 22. Приемник Шнелля. (0 — V — 0).
RK—178	**Лепешкин-Литвинов, Н.** Ташкент, Ботанический сад Сагу. Приемник Рейнартца (0 — V — 2)
RK—179	**Абрамянц, М. И.** Баку, Телефонная, ул., 11, Приемник Шнелля. (0 — V — 2).
RK—180	**Шапаренко, М.** Киев, Львовская, 46, кв. 3, Приемник негадин. (0 — V — 2).
RK—181	**Безверхний, Л. М.** Винница, пр. Л вин , 9, Приемник сверхреген. (0 — V — 0) и Рейнартца (0 — V — 1).
RK—182	**Костюк, М. А.** Ст. Некрасовская, Куб. окр. Приемник. (0 — V — 1).
RK—183	**Соловейчик, С. М.** Москва, Чистопрудный бульвар, 14, кв. 29. Приемник регенерат. (0 — V — 0).
RK—184	**Левашев.** Томск, ул., Белинского, 4. Приемник Шнелля (0 — V — 2).
RK—185	**Конюх в.** г Дмитров, Москов. губ., Кропоткинская, ул. Приемник Шнелля. (0 — V — 2).
RK—186	**Тудоровский, А. А.** Ленинград, В. О. Остров, Биржевая линия, д. 4, кв. 2. Приемник регенерат. (0 — V — 1).
RK—187	**Гринер, М. М.** Днепропетровск, Проспект Карла Маркса, 113. Приемник Рейнартца (0 — V — 1).
RK—188	**Яковлев, Н.** г. Щигры, Курск. губ., почт. ящик, 43. Приемник Шнелля. (0 — V — 2).
RK—189	**Брайло, Н. П.** Москва, Мал. Никитская, 14, кв. 18. Приемник Рейнартца. (0 — V — 1)
RK—190	**Сливицкий, К. К.** Ташкент, ул. 1-го мая, 48. Приемник Рейнартца (0— V—2).



Для получения технической консультации в журнале и по почте необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „Р. Л." № 7, стр 276.

Изодин

Н. Фридвальд (Москва).

Вопрос № 34. В статье об Изодине, помещенной в № 7 „РЛ" сказано, что двухсеточные лампы можно заменить простыми микролампами, повысив анодное напряжение до 60—80 вольт. Но остается непонятным, куда деваются концы, присоединявшиеся ранее к катодным сеткам.

Ответ. При замене двухсеточных ламп простыми в приемнике по схеме „Изодин" нужно провод, подводивший положительное напряжение от анодной батареи к катодной сетке второй лампы, оставить свободным. Второй конец катушки L_2, присоединявшийся ранее к катодной сетке первой лампы, тоже остается свободным, но можно также поступить с ним и иначе, а именно, присоединить к нему провод подводивший анодное напряжение к средней отводке катушки L_2 и оставив последнюю свободной; на опыте нужно установить, какая комбинация дает лучшую слышимост.

Реостаты

Р. Пешекерьянц (г. Тифлис)

Вопрос № 35. Из расчета реостата (№ 17—18 „РЛ" за 1926 г.) мы узнаем, какое должно быть у него сопротивление. Но как узнать, из какой проволоки его нужно наматывать? Ведь одно и то же сопротивление можно получить, намотав большее количество толстой проволоки или меньшее тонкой.

Ответ. Толщина проволоки, из которой мотается реостат, зависит от силы тока, который будет протекать через реостат. Чем сильнее ток, тем толще нужно брать проволоку, так как более сильный ток будет выделять большее количество тепла в реостате и если мы возьмем недостаточно толстую проволоку, то она нагреется и сможет перегореть. В помещенной ниже таблице дается допустимая нагрузка в амперах никелиновых проволок различной толщины.

Диаметр мм	Сопротивление одного метра в омах	Наибольшая нагрузка в амперах
0,2	12	0,2
0,3	5,5	0,6
0,4	3	1,2
0,5	2,0	2
0,6	1,41	3
0,8	0,79	6
1,0	0,51	10

Предохранители

А. Глонти (Ленинград).

Вопрос № 36. Как рассчитать плавкий предохранитель на определенную силу тока так, чтобы при этом токе он бы расплавился?

Ответ. Для расчета плавких предохранителей можно пользоваться формулой, предложенной инж. Азбукиным, имеющей следующий вид:

$$d = a + bi$$

Эта формула справедлива для проволок от 0,025 мм до 0,2 мм. В этом выражении d представляет собой диаметр проволок в миллиметрах, i—сила сжигающего тока в амперах, a—постоянная величина, приблизительно равная 0,005 для всех металлов, а b—коэфициент, постоянный для каждого данного металла, значение его приведено в следующей табличке:

	b
платина	0,053
серебро	0,031
медь	0,034
латунь	0,05
никель	0,063
железо	0,127
сталь	0,129
никелин	0,059
манганин	0,06
нейзильбер	0,56
константан	0,07
круппин	0,098

Парафинирование

Тов. Лодкину (Пенза).

Вопрос № 37 Какой способ парафинирования или прошеллачивания катушек самый лучший?

Ответ: Обычное «окунание» катушек в парафин или шеллак вредно, так как значительно увеличивает собственную емкость катушек, а это, в свою очередь, создает в приемнике излишние потери. Наилучшим способом является парафинирование самого провода перед намоткой катушек. Для этого провод несколько раз протирается куском парафина и затем обтирается тряпкой. В результате провод оказывается покрытым тонким слоем парафина. Этим провод лишается гигроскопичности, т.-е. способности впитывать в себя влагу из воздуха. Для прочности катушка прошивается по окончании намотки нитками.

Карта слышимости

В. Кудрявцеву (Ярославль).

Вопрос № 38. Можно ли создать карту слышимости различных союзных радиостанций, путем измерения напряжения электромагнитного поля в различных пунктах СССР, чтобы радиолюбители могли бы ею пользоваться при выборе той или иной схемы приемника.

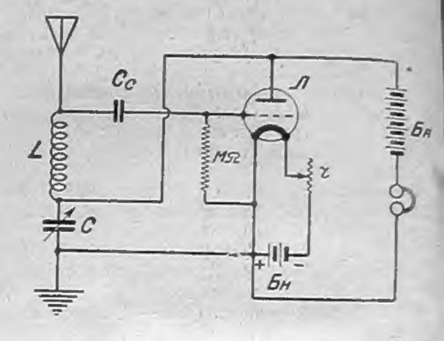
Ответ. Приблизительный радиус действия каждой радиостанции определен Паркомпочтелем и им издана специальная карта с нанесенными на ней кругами слышимости для каждой станции, но на практике приходится сталкиваться со значительными отклонениями от этих данных. Создание же точной карты, путем измерения напряжения электро-магнитного поля в различных пунктах Союза натолкнулось бы на целый ряд практически непреодолимых трудностей, и, кроме того, такая карта принесла бы мало пользы, так как напряжение поля в каком-либо пункте не остается постоянным, а все время изменяется (от времени суток и года, всевозможных метеорологических факторов, изменения длины волны передатчика и многих других причин).

Ультра-аудион

Лидову (Воронеж).

Вопрос № 39. Как включить в ультрааудион утечку сетки.

Ответ. По схеме ультра-аудиона второй конец конденсатора сетки присоединен к плюсу анодной батареи, поэтому, если мы присоединим утечку параллельно этому конденсатору, то на сетку лампы попадет большой положительный потенциал и лампа при таком режиме не будет хорошо работать, поэтому, нужно второй конец утечки присоединить к накалу ламп; только при этом включении ультра-аудион будет работать хорошо. Эта ошибка является главнейшей причиной, почему у многих радиолюбителей этот приемник отказывается работать.



Переменные конденсаторы

Тов. Касаткину (Москва).

Вопрос № 40 Можно ли делать пластины переменного конденсатора из железа?

Ответ. Пластины конденсатора сделать из железа можно, но в таком конденсаторе будет больше потерь, чем в конденсаторе, сделанном из хорошо проводящего и не подвергающегося намагничиванию металла. Поэтому конденсатор с железными пластинами может быть пригоден для простых приемников, например, для местного приема, но его не следует помещать в специальные чувствительные приемники для дальнего приема, в которых надо стремиться свести к минимуму все потери.

Б. Уварову (Ленинград).

Вопрос № 41. Имеет ли какие-либо преимущества переменный воздушный конденсатор по сравнению с переменным конденсатором, имеющим прокладки из какого-либо изолятора.

Ответ. Прокладки из твердого или жидкого диэлектрика вносят потери и поэтому в хороших приемниках такие конденсаторы применяться не должны. Кроме того, следует указать, что конденсаторы с воздушным диэлектриком в отличие от конденсаторов с не воздушными прокладками имеют всегда постоянную градуировку, и по конструктивным возможностям очень удобны для всеобщего применения.

Ответственный редактор Х. Я. ДИАМЕНТ. Издательство МГСПС „Труд и Книга"
Редколлегия: Х. Я. Диамент, А. С. Беркман, Л. А. Рейнберг, М. Г. Марк, А. Ф. Шевцов. Редактор. А. Ф. Шевцов; пом. редакт.: Г. Г. Гинкин и И. Х. Невяжский
Мосгублит № 47.092. Отпеч. в 7-й типографии „Искра Революции" Мосполиграф. Москва, Арбат, Филипп., 11. Тираж 25.000 экз.